

Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»

*В.А. Снежицкий* В.А. Снежицкий

« 11 » декабря 2015 г.

Регистрационный № УД- 424 /уч.

**РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-79 01 05 «Медико-психологическое дело»

2015 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело», утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 87, типовой учебной программы по учебной дисциплине «Радиационная и экологическая медицина» для учреждений высшего медицинского образования по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело», утвержденной первым заместителем Министра образования Республики Беларусь 20.06.2015, регистрационный номер ТД-Л.476/тип.

#### **СОСТАВИТЕЛЬ:**

И.А. Наумов, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, доцент.

Е.А. Мойсеенок, ассистент кафедры общей гигиены и экологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», кандидат медицинских наук.

В.Г. Саросек, ассистент кафедры общей гигиены и экологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет».

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой общей гигиены и экологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 4 от 14.10.2015);

Центральным научно-методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 2 от 10.12.2015)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Учебная дисциплина состоит из двух разделов, отражающих значимость экологических факторов и учитывающих возрастающие экологические нагрузки на организм человека.

Раздел «Экологическая медицина» включает материалы, соответствующие существующей модели медицины и отражающие основные аспекты формирования ответных реакций организма человека на воздействие экологических факторов. В данном разделе изучаются особенности формирования экологически обусловленной патологии, комплексные подходы к диагностике и лечению пациентов с учетом влияния основных загрязнителей окружающей среды, методы профилактики возможных неблагоприятных последствий физико-химических и биологических нагрузок.

Раздел «Радиационная медицина» включает материалы по изучению механизмов формирования радиационных поражений организма человека, медико-биологических последствий действия ионизирующих излучений и принципов снижения лучевых нагрузок на население. В разделе рассматриваются методы профилактики и коррекции возможных последствий радиационного воздействия на население с учетом радиоэкологической ситуации в Республике Беларусь.

Интеграция отдельных разделов программы в единое целое достигается развитием представлений об универсальности ответных реакций организма и механизмов адаптации на молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях.

### **Цель и задачи преподавания и изучения дисциплины**

**Цель:** формирование у студентов и приобретение ими научных знаний о патогенетических механизмах формирования и рисках развития радиационно и экологически обусловленной патологии, в том числе медико-психологических последствий облучения и действия факторов окружающей среды, методах проведения индивидуальной и популяционной профилактики заболеваний и патологических состояний при хронических низкодозовых физико-химических и биологических воздействиях.

**Задачи** изучения дисциплины состоят в приобретении студентами академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, основу которых составляет способность к самостоятельному поиску учебно-информационных ресурсов и овладение методами приобретения и осмысления следующего объема знаний и умений:

- основных понятий радиационной и экологической медицины;
- факторов окружающей среды, обуславливающих развитие средовых заболеваний;
- медико-биологических и медико-психологических последствий дейст-

вия приоритетных ксенобиотиков, ионизирующих и неионизирующих излучений на население и механизмов развития радиационно и экологически обусловленной патологии;

- особенностей формирования радиационных поражений человека;
- методов проведения первичной индивидуальной и популяционной профилактики заболеваний и патологических состояний, обусловленных воздействием факторов окружающей среды.

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» осуществляется на базе приобретенных студентом знаний и умений по разделам следующих учебных дисциплин:

**Биоорганическая химия.** Строение мембран. Способы поступления веществ в клетку.

**Биологическая химия.** Структурные изменения макромолекул при действии факторов внешней среды. Перекисное окисление липидов. Детоксикация ксенобиотиков.

Изучение учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» обеспечивает формирование у специалиста следующих групп компетенций.

#### **Академические компетенции**

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 (креативность).

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. Иметь лингвистические навыки (устная и письменная коммуникация), владеть профессиональной и научной лексикой.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни, самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

#### **Социально-личностные компетенции**

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 (критическое мышление).

СЛК-6. Уметь работать в команде.

## **Профессиональные компетенции**

Студент должен быть способен:

ПК-1. Информировать население о психологических и психосоциальных факторах риска развития психических расстройств и соматических заболеваний.

ПК-2. Формулировать профессиональные проблемы.

ПК-3. Планировать и проводить научные исследования, обобщать и представлять их результаты.

ПК-4. Уметь создавать и использовать в своей деятельности объекты интеллектуальной собственности.

ПК-5. Анализировать тенденции развития медицинской науки, оптимизировать лечебно-диагностический процесс с учетом результатов научно-исследовательских работ.

ПК-6. Использовать оптимальные виды, методы и средства обучения.

ПК-7. Использовать в работе юридическую литературу и трудовое законодательство.

ПК-8. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-9. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-10. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-11. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их.

ПК-12. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

ПК-13. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

ПК-14. Владеть основными методами защиты работников организаций здравоохранения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

### **знать:**

– основные понятия и законы радиационной и экологической медицины; обеспечения экологической, радиационной безопасности;

### **уметь:**

– оценивать риск здоровью населения при воздействии различных факторов окружающей среды;

### **владеть:**

– методами расчета и оценки доз внешнего и внутреннего облучения;

– методами профилактики экологически обусловленных заболеваний.

На изучение учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» для специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» отведено 108 академических часов, из них аудиторных – 64 часа. Распределение аудиторного времени по видам занятий: лекций – 12 часов, лабораторных занятий – 52 часа.

Форма получения высшего образования очная.

Форма текущей аттестации – дифференцированный зачет (6 семестр).

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **1. Экологическая медицина**

#### **1.1. Основы экологической медицины**

Экологическая медицина (медицина окружающей среды): понятие, цели, задачи. История развития экологической медицины. 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 болезней с позиций экологической медицины. Значение экологической медицины в процессе формирования врачебных кадров для нужд профилактического здравоохранения республики.

#### **1.2. Экологические факторы**

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.

Хронобиология и хрономедицина. Влияние видимой области солнечного спектра и освещенности на человека. Биологические ритмы. Профилактика и лечение «зимней депрессии» (аффективного сезонного расстройства). Влияние ультрафиолетового излучения (УФИ) на человека, механизмы естественной защиты от повреждающего действия УФИ, последствия действия УФИ на человека. Геомагнитные факторы: характеристика, реакция человека на действие геомагнитных факторов, профилактика их неблагоприятного воздействия. Метеочувствительность: понятие, классификация по степени тяжести клинических проявлений и типам метеопатических реакций.

#### **1.3. Чужеродные химические вещества и их влияние на организм человека**

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

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

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

Патогенетические механизмы действия биологических факторов на организм человека.

Роль генетических факторов в возникновении экологически зависимой патологии человека. Механизмы генотоксичности ксенобиотиков. Значение геномной нестабильности в возникновении заболеваний у человека. Процессы репарации ДНК. Определение мутационных спектров – скрининг генотоксичных ксенобиотиков окружающей среды.

#### **1.4. Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы и гидросферы**

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

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

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

Гидросфера: понятие, характеристика. Характеристика и особенности действия ксенобиотиков, поступающих в организм человека с водой. Экологически зависимая заболеваемость населения. Безвредность по химическому составу и радиационная безопасность как критерии качества питьевой воды.

#### **1.5. Влияние состояния литосферы и качества продуктов питания на здоровье населения**

Геомедицина – область экологической медицины. Понятие об эссенциальных и неэссенциальных элементах и их роли в возникновении патологии у человека.

Миграция ксенобиотиков в биосфере. Особенности токсического действия ксенобиотиков при пероральном поступлении в организм человека.

Эндемическая патология в Республике Беларусь. Йоддефицитные расстройства у населения республики. Условия и факторы, способствующие формированию эндемического зоба, влияние ксенобиотиков на функцию щитовидной железы. Неспецифическая и специфическая профилактика эндемического зоба. Основные источники и последствия загрязнения почв. Экологические и медицинские последствия интенсивного ведения агротехнических и агрохимических мероприятий, загрязнения почв сточными водами, выхлопными газами, радиоактивными элементами, отходами производства и потребления.

Нитриты и нитраты: основные источники поступления в организм человека, метаболизм, механизм повреждающего действия, медицинские последствия их поступления в организм, роль в развитии патологии в детском возрасте. N-нитрозосоединения: химическая характеристика, источники поступления, механизмы действия, медицинские последствия их поступления в организм.

Основные ксенобиотики, поступающие в организм человека с продуктами питания (пестициды, микотоксины, удобрения, соли тяжелых металлов, канцерогены, радионуклиды и др.). Особенности гепатотоксичности ксенобиотиков, поступающих в организм с продуктами питания.

Генетически модифицированные организмы и продукты питания: понятие, возможные риски для окружающей среды и здоровья человека.

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. Ингибиторы и индукторы микросомального окисления. Конъюгация ксенобиотиков. Ферменты, участвующие в реакциях конъюгации, регуляция их активности.

### **1.6. Медицинские аспекты влияния внутренней среды помещений на состояние здоровья населения**

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

Характеристика неионизирующих электромагнитных излучений (НИЭМИ) и их использование в медицине. Механизмы взаимодействия ионизирующих электромагнитных излучений с биологическими структурами.

Медицинские аспекты воздействия ионизирующих электромагнитных излучений на организм человека. Электрочувствительность: определение понятия, распространенность среди населения, клинические проявления. Последствия действия НИЭМИ на нервную, эндокринную, иммунную и репродуктивную системы. Электромагнитные поля (электросмог): понятие, источники, особенности их воздействия на население, снижение неблагоприятных последствий. Радиотелефония. Мобильная связь: принципы защиты, особенности влияния пульсирующего излучения на организм человека, электромагнитная совместимость.

Особенности нормирования воздействия НИЭМИ на население.

Ионизация воздушной среды помещений.

«Синдром больного здания»: понятие, причины развития, клинические проявления, лечебно-диагностическая тактика.

### **1.7. Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения**

Мониторинг: понятие, виды. Системы глобального и локального мониторинга. Национальная система мониторинга окружающей среды. Социально-гигиенический мониторинг (СГМ): 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 при действии факторов окружающей среды.

Нормативно-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» 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.

## **2. Радиационная медицина**

### **2.1. Радиационная медицина: понятие, цели, задачи, методы**

Радиационная медицина: понятие, цели, задачи, методы. Роль радиационного фактора в жизни человека и общества. История развития радиационной медицины. Значение радиационной медицины в процессе формирования медицинских кадров для нужд профилактического здравоохранения республики.

Связь радиационной медицины с ядерной физикой, общей биологией, биохимией, цитологией, генетикой, радиобиологией, радиационной гигиеной, клиническими дисциплинами. Природные и искусственные источники ионизирующих излучений.

### **2.2. Основы действия ионизирующих излучений.**

Сущность явления радиоактивности. Единицы радиоактивности. Типы радиоактивных превращений ядер. Закон радиоактивного распада. Классификация ионизирующих излучений, их свойства.

Методы регистрации ионизирующих излучений: физический, химический, биологический. Характеристика ионизационного, сцинтилляционного, фотографического, химического, термолюминесцентного методов регистрации ионизирующих излучений и их использование в радиационной медицине.

Дозиметрия. Экспозиционная, поглощенная, эквивалентная и эффективные дозы, соотношение между традиционными и системными единицами. Коллективные дозы. Общая и индивидуальная дозиметрия.

Радиометрия. Принципы проведения радиометрических исследований. Контроль доз внутреннего облучения населения. Методы измерения инкорпорированного радиоцезия.

Стадии формирования лучевого поражения. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Кислородный эффект. Радиационная биохимия нуклеиновых кислот, 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.

### **2.3. 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. Радионуклиды радиоактивных рядов, формирующие основную дозовую нагрузку на организм человека. Радон, его источники, формирование доз облучения населения за счет радона и пути снижения. Значение К-40 в формировании дозовых нагрузок на население Республики Беларусь. Оптимизация дозовых нагрузок за счет радиационного фона для жителей Республики Беларусь.

Техногенно измененный радиационный фон, его составляющие и их вклад в формирование доз облучения населения. Формирование дозовых нагрузок на население в условиях нормальной эксплуатации атомных электростанций (АЭС). Вклад медицинских источников ионизирующего излучения в формирование доз облучения жителей Республики Беларусь. Радиационная обстановка в Республике Беларусь до аварии на Чернобыльской АЭС.

#### **2.4. Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь**

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

Основные пути проникновения радионуклидов в организм, типы их распределения в организме. Характеристика основных дозообразующих радионуклидов: C-14, Cs-137, Si-90, H-3, I-131, Pu-239, Am-241, «горячие» частицы.

Закон Республики Беларуси «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».

#### **2.5. Медико-биологические последствия облучения**

Радиочувствительность как центральная проблема радиобиологии и радиационной медицины, ее молекулярные основы. Радиочувствительность клеток, органов и тканей, правило Бергонье-Трибондо. Индивидуальные и возрастные различия в радиочувствительности. Действие радиации на эмбрион и плод. Модификация радиочувствительности.

Факторы, определяющие поражение организма человека. Понятие «критический орган». Радиационные синдромы: костномозговой, желудочно-кишечный, церебральный – зависимость от дозы, характеристика, причины гибели организма.

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

Стохастические последствия облучения: понятие, зависимость от дозы, характеристика эффектов. Сомато-стохастические и генетические эффекты.

Понятие «малые дозы ионизирующего излучения». Возможные варианты дозовой зависимости стохастических эффектов при действии малых доз ионизирующего излучения на организм человека. Радиационный гормезис.

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

#### **2.6. Контроль радиационной безопасности**

Международные и национальные органы регулирования и управления в области обеспечения радиационной безопасности. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.

Общая характеристика основных документов, регламентирующих работу с источниками ионизирующих излучений: закон Республики Беларусь «О ра-

диационной безопасности населения», нормы радиационной безопасности, основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

Понятие о закрытых и открытых источниках ионизирующих излучений. Методы защиты от ионизирующего излучения: защита количеством, временем, расстоянием, экранами. Обеспечение радиационной безопасности работников и населения в условиях нормальной эксплуатации источников ионизирующих излучений.

Понятие о радиационных авариях. Ограничение облучения населения в условиях радиационной аварии. Критерии для принятия решения по защите населения при радиационных авариях.

### **2.7. Снижение лучевых нагрузок на население**

Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения.

Снижение дозовых нагрузок на население при использовании источников ионизирующих излучений в медицине. Нормативные документы, регламентирующие облучение пациентов. Обоснование необходимости и проведения рентгено- и радиодиагностических исследований. Категории обследуемых, нуждающихся в рентгенологической помощи разной степени. Организационно-методические и технические мероприятия, позволяющие снизить получаемую пациентом дозу. Защита пациентов при проведении лучевой терапии.

Принципы снижения годовой эффективной дозы, формирующейся за счет радионуклидов аварийного выброса. Снижение годовой эффективной дозы внешнего облучения: дезактивация территории и объектов окружающей среды, эвакуация, отселение и переселение населения и др. Снижение годовой эффективной дозы внутреннего облучения: рациональное питание, ограничение поступления радионуклидов в организм; ограничение всасывания радионуклидов в желудочно-кишечном тракте, ускорение выведения радионуклидов из организма: снижение повреждающих эффектов радионуклидов; повышение адапционно-компенсаторных возможностей организма, в том числе и оптимизация двигательной активности.

Принципы проживания населения на загрязненных радионуклидами территориях.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество часов					Количество часов УСРС	Форма контроля занятий
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА</b>								
<b>1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА</b>		<b>3,9</b>			<b>27</b>		<b>2,1</b>	
<b>1.1.</b>	<b>Основы экологической медицины</b>	<b>1,3</b>			<b>9</b>		<b>0,7</b>	
<b>1.1.1.</b>	Основы экологической медицины.	1,3						
	История развития экологической медицины.						0,7	Устный опрос
<b>1.1.2.</b>	Основы экологической медицины. Экологические факторы.				3,0			Устный опрос
<b>1.1.3.</b>	Хронобиология и хрономедицина. Биологические ритмы.				3,0			Устный опрос

1.1.4.	Чужеродные химические вещества и их влияние на организм.				3,0			Устный опрос
1.2.	<b>Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы и гидросферы.</b>	1,3			15		0,7	
1.2.1.	Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы и гидросферы.	1,3						
	Профилактика возможных неблагоприятных последствий поступления ксенобиотиков с продуктами питания в организм человека.						0,7	Устный опрос
1.2.2.	Экологические и медицинские последствия загрязнения атмосферы.				3,0			Устный опрос
1.2.3.	Экологические и медицинские последствия загрязнения гидросферы.				3,0			Устный опрос
1.2.4.	Экологические и медицинские последствия загрязнения литосферы.				3,0			Устный опрос
1.2.5.	Экологические проблемы питания.				3,0			Устный опрос
1.2.6.	Эколого-медицинская характеристика внутренней среды помещений.				3,0			Устный опрос
1.3.	<b>Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения.</b>	1,3			3,0		0,7	
1.3.1.	Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения.	1,3						
	Природоохранное и природоресурсное законодательство.						0,7	Устный опрос

1.3.2.	Мониторинг окружающей среды и состояния здоровья населения.				3,0			Устный опрос
<b>2. РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА</b>		<b>3,9</b>			<b>25</b>		<b>2,1</b>	
2.1.	<b>Введение в радиационную медицину. Основы действия ионизирующих излучений.</b>	<b>1,3</b>			<b>12</b>		<b>0,7</b>	
2.1.1.	Радиационная медицина: понятие, цели, задачи, методы.	1,3						
	Значение К-40 в формировании дозовых нагрузок на население Республики Беларусь.						0,7	Устный опрос
2.1.2.	Радиационная медицина: понятие, цели, задачи, методы.				3,0			Устный опрос
2.1.3.	Методы регистрации ионизирующих излучений.				3,0			Устный опрос
2.1.4.	Радиационный фон Земли.				3,0			Устный опрос
2.1.5.	Формирование дозовых нагрузок на население Республики Беларусь.				3,0			Устный опрос
2.2.	<b>Медико-биологические последствия облучения</b>	<b>1,3</b>			<b>9</b>		<b>0,7</b>	
2.2.1.	Медико-биологические последствия облучения.	1,3						
	Понятие «малые дозы ионизирующего излучения».						0,7	Устный опрос
2.2.2.	Медико-биологические последствия облучения.				3,0			Устный опрос
2.2.3.	Радиочувствительность.				3,0			Устный опрос

2.2.4.	Детерминированные и стохастические последствия облучения.				3,0			Устный опрос
2.3.	<b>Контроль радиационной безопасности.</b>	<b>1,3</b>			6,0		<b>0,7</b>	
2.3.1.	Контроль радиационной безопасности.	1,3						
	Международные и национальные органы регулирования и управления в области обеспечения радиационной безопасности.						0,7	Устный опрос
2.3.2.	Контроль радиационной безопасности.				3,0			Устный опрос
2.3.3.	Снижение лучевых нагрузок на население.				1,0			Устный опрос
	<b>Всего часов</b>	<b>7,8</b>			<b>52</b>		<b>4,2</b>	

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### **Основная:**

1. Радиационная медицина: учебник / А.Н.Стожаров [и др.]; под ред. А.Н.Стожарова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.
2. Стожаров, А.Н. Медицинская экология: учебное пособие / А.Н.Стожаров. – Минск: Выш. шк., 2007. – 368 с.
3. Радиационная и экологическая медицина. Лабораторный практикум: учебное 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.
4. Радиационная гигиена: учебник для вузов / Л.А. Ильин, В.Ф. Кириллов, И.П. Коренков. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 384 с.
5. Экологическая медицина: учебное пособие / В.Н. Бортновский [и др.]. – Минск: «Новое знание», 2014. – 184 с.
6. Радиационная медицина: пособие для студентов медико-психологического факультета / И.А. Наумов [и др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2014. – 216 с.
7. Экологическая медицина: пособие для студентов лечебного и педиатрического факультетов / Е.И. Макшанова [и др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – 236 с.

#### **Дополнительная:**

8. Макшанова, Е.И. Лекции по радиационной медицине в схемах и таблицах: учебное наглядное пособие / Е.И. Макшанова, Т.И. Зиматкина, Е.А. Мойсеенок. – Гродно: ГрГМУ, 2010. -140 с.
9. Зиматкина, Т.И. Лекции по экологии в схемах и таблицах: учебное наглядное пособие для студентов лечебного факультета / Т.И. Зиматкина. – Гродно: ГрГМУ, 2008. -107 с.

#### **Нормативные правовые акты:**

10. Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012г. №213 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2013г., – 8/26850.
11. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26.ноября 1992 г. № 1982-ХІІ в редакции закона от 17 июля 2002г. № 126-3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2002г., – № 85, 2/875.
12. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе» от 09.ноября 2009г. № 54-3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2009г., – № 276, 2/1606.



13. Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» от 05.ноября 1998г. № 122-3 // Ведомости Национального собрания Республики Беларусь, – 1998г., № 5, ст. 25.

14. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012г. №213 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, – 2013г., 8/26850.

15. 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 декабря 2013г. №137 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2014г., 8/28341.

### **Методы обучения**

Следуя общепринятой традиции преподавания радиационной и экологической медицины как медицинской дисциплины, методами обучения являются:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- учебно-исследовательская работа студентов;
- научно-исследовательская работа студентов (работа в студенческом научном обществе при кафедре).

### **Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов включает:

- подготовку рефератов в целях усвоения и углубления знаний по радиационной и экологической медицине;
- участие в научно-исследовательской работе;
- изучение специальной литературы, выступление с докладами на студенческих конференциях.

Контроль подготовки студентов, качества обучения осуществляется путем устного опроса, выполнения письменных контрольных заданий, защиты рефератов в процессе лабораторных занятий.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, изучение которой связано с дисциплиной рабочей программы	Кафедра, обеспечивающая изучение дисциплины	Предложения кафедры об изменениях в содержании учебной программы	Принятое решение кафедрой, разработавшей учебную программу (дата и номер протокола)
Медицинская и биологическая физика	Кафедра медицинской и биологической физики	Изменений не требуется	Принято. Протокол № 2 от 14.09.15 г.
Лучевая диагностика и лучевая терапия	Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии	Изменений не требуется	Принято. Протокол № 2 от 20.10.15 г.