

Аннотация рабочей программы дисциплины «Радиоэкология»

1. Цели освоения дисциплины.

Основной целью данной учебной дисциплины является получение знаний об одном из всеобщих свойств материи-радиоактивности и её материальных носителях - радиоактивных элементах, а также о тех проблемах которые возникают в процессе использования данного явления и данных элементов для удовлетворения основных потребностей человека.

При этом, должно быть получено целостное, взаимосвязанное представление о том, что общая радиационная обстановка формируется как при участии естественных, так и техногенных факторов, что радиация существует везде и всюду, а её действие на биологические объекты носит как позитивный так и негативный характер.

2. Место дисциплины (модуля) «Радиоэкология» в структуре ООП бакалавриата.

Вариативная часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля).

Открытие, эволюция и современное понимание явления радиоактивности. Закон радиоактивного распада, постоянная распада, период полураспада. Радиоактивные элементы, изотопы и нуклиды. Виды радиоактивного распада и типы радиоактивных излучений. Схемы распада. Ядерные превращения и правила смещения. Единицы радиоактивности. Основные дозиметрические единицы - экспозиционная, поглощённая и эффективная дозы и связь между ними. Понятие о природной окружающей среде и среде обитания человека. Основные величины и единицы, используемые для характеристики радиоактивного загрязнения местности, жилья и других объектов окружающей среды и среды обитания человека. История возникновения и становления науки радиоэкологии. Предмет и содержание радиоэкологии; её связь с другими науками, в том числе с экологией, физикой, химией, геологией, социологией и др. Природные и техногенные источники ионизирующих излучений (ВИИ). Уровни облучения и вклады различных ВИИ в дозу облучения населения. Основные техногенные радионуклиды, присутствующие в среде обитания человека. Происхождение и источники техногенных радионуклидов в среде обитания человека. Техногенные радионуклиды в почвах селитебных территорий. Компоненты радиационного фона. Роль техногенных радионуклидов в формировании гамма-фона местности. Естественный (природный) радиационный фон. Роль естественной радиоактивности в возникновении и развитии жизни на Земле. Космический фон. Составляющие его компоненты. Пространственные и временные вариации космического фона. Гигиенически значимые природные радионуклиды и связь между их содержанием в почве и величиной гамма-фон на местности. Техногенно изменённый радиационный фон.

Радиационный фон горных ландшафтов, ледников, многолетнемёрзлых зон, приморских районов, умеренный континентальный фон и фон радиоактивных провинций. Космогенные радионуклиды и их происхождение. Космогенные радионуклиды, образующиеся в атмосфере, литосфере и в космических телах. Космогенные радионуклиды, в частности, радиоуглерод, как источники облучения человека. Земные радионуклиды, их происхождение и их классификации. Естественные ряды радиоактивного распада - семейства урана, тория и актиноурана. Вымершие ряды и «пены естественных радиоактивных семейств». Количественные соотношения между радионуклидами в естественных рядах. Радиоактивное равновесие. Природные радиоактивные нуклиды калия и рубидия. Семейство актиноидов. Основные представители этого семейства: актиний, протактиний, торий, уран, радий, радон. Природные (естественные) радиоактивные нуклиды в земной коре, гидросфере, атмосфере и биосфере. Радон как главный дозообразующий природный радиоактивный элемент. Физические и химические свойства радона. Источники радона в почвенном воздухе, процессы эманирования и эксхалации радона из почв и строительных грунтов в атмосферный воздух и воздух помещений. Радон в воздухе помещений. Связь между особенностями геологического строения территорий и радоноопасностью помещений. Основные способы ограничения поступления радона в помещения. Дискуссия о допустимых концентрациях радона в воздухе жилых помещений как отражение кризиса в радиобиологии. Дозиметрические, радиометрические и спектрометрические методы измерения радиоактивности. Аппаратура для определения и измерения активности естественных и техногенных радионуклидов в объектах среды обитания человека и промышленной продукции. Методы и аппаратура для определения радона.

4. Осваиваемые компетенции: ОК-7, ПК-4.