АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ «РАДИОЭКОЛОГИЯ» - ИНТЕГРИРОВАННАЯ МАГИСТРАТУРА

ФОРМЫ СОЕДИНЕНИЙ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ

В курсе особо подчеркнута теоретическая и практическая значимость исследования физико-химических форм радионуклидов в почвах для оценки и прогнозирования их миграции, разработки методов снижения подвижности в почвенном профиле и поступления в растения. Дана схема классификации форм соединений радионуклидов в почве, основанная на различии в механизме и прочности связи с почвенным поглощающим комплексом. Приводятся соответствующие схемы аналитического выделения данных физико-химических форм. Рассмотрены особенности образования в почве форм соединений основных экологически значимых искусственных и тяжелых естественных радионуклидов, механизмы их закрепления в почве и факторы миграции. Показан подход к оценке относительной подвижности радионуклидов в почве на основе сравнительной характеристики их физико-химических форм. Дан анализ влияния широкой группы экологических факторов на содержание и трансформацию форм соединений радионуклидов в почве. Особое внимание уделено данным вопросам в контексте аварии на чернобыльской АЭС и глобальных выпадений радиоактивных продуктов.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА. ЧАСТЬ 1.

Первая часть курса «Экологическая экономика» посвящена общим методологическим вопросам дисциплины, рассматривает основные направления исследований и ключевые проблемы экологической экономики, ее инструментарий. Особое внимание в курсе уделено теме прав собственности и природы, а также эколого-экономическим аспектам деградации и загрязнения окружающей среды. Также рассматриваются вопросы оценки природного капитала и экосистемных услуг.

The first part of the course "Ecological Economics" is devoted to general methodological issues of the discipline, examines the main research areas and key problems of ecological economics, its tools. Special attention in the course is paid to the topic of property rights and nature, as well as ecological and economic aspects of environmental degradation and pollution. The issues of assessing natural capital and ecosystem services are also considered.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА. ЧАСТЬ 2.

Вторая часть курса «Экологическая экономика» посвящена проблематике экономического роста, качеству жизни человека, иным макро- вопросам экологической экономики.

The second part of the course "Ecological Economics" is devoted to the problems of economic growth, the quality of human life, and other macro-issues of ecological economics.

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ РАДИОНУКЛИДОВ

В процессе обучения студентам дается представление о трансформации и перемещении естественных и техногенных радионуклидов в природных и антропогенно модифицированных средах, современной роли человека в глобальном перераспределении радионуклидов в биосфере. Изучаются подходы к оценке запасов радионуклидов в компонентах биогеоценозов и их вклада в суммарное загрязнение

ландшафтов. Рассматриваются особенности годовых потоков естественных и техногенных радионуклидов в различных экосистемах и факторы, их определяющие. Дается оценка вклада различных потоков радионуклидов в биогеохимических циклах этих элементов. Рассматривается динамика биогеохимических циклов и дается прогноз их изменения в результате интенсификации функционирования объектов атомной промышленности. Для обсуждения на семинарских занятиях студентам предлагается самостоятельно разработать биогеохимические циклы основных естественных и искусственных радионуклидов по имеющимся в научной литературе данным.

РАДИАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ В ЭКОСИСТЕМАХ

Курс посвящен вопросам воздействия ионизирующей радиации на биологические (биокосные) системы надорганизменного уровня: популяции, сообщества, биогеоценозы. Рассмотрены явления, обусловленные влиянием природного и техногенно-измененного радиационного фона Земли и радионуклидным техногенным загрязнением. Радиационные эффекты популяционного уровня разбираются на примере эколого-ценотических и крупных систематических групп, играющих средообразующую роль в экосистемах. Описаны эффекты радиационного поражения растительности, зооценоза, микробоценоза экосистем. Большое внимание уделено анализу значимых на экосистемном уровне дозовых радиационных нагрузок. Для некоторых зональных типов экосистем разбираются особенности поражающего воздействия радиации и процессы пострадиационного восстановления.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОЭКОЛОГИИ И ЭКОТОКСИКОЛОГИИ

В курсе рассматриваются вопросы, отражающие эволюцию научных представлений в области радиоэкологии и экотоксикологии. Дается оценка современного состояния научных знаний, приоритетных направлений, проблем и перспектив развития по различным направлениям радиоэкологии и экотоксикологии. Изучаются существующие в настоящее время подходы к решению данных проблем.

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

БИОДИАГНОСТИКА В РАДИОЭКОЛОГИИ

Излагаются эколого-биологические аспекты действия ионизирующей радиации на компоненты биоты экосистем, существенные для анализа состояния загрязненных радионуклидами территорий по биологическим показателям. Курс знакомит с действующей нормативно-правовой и методической базой, регламентирующей использование биологических показателей и методов биодиагностики для оценки состояния территорий с радионуклидным загрязнением. Излагаются принципы составления отчетной документации и статистической обработки данных биодиагностики согласно требованиям международных стандартов ИСО.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ РАДИАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Курс рассматривает теоретические положения и практические меры, предпринимаемые в настоящее время, для создания системы экологического нормирования радиационных воздействий на окружающую среду. Излагаются медико-биологические аспекты действия ионизирующей радиации на популяционном уровне,

положенные в основу санитарно-гигиенического принципа регламентации радиационного фактора. Особое внимание уделяется проблеме оценки радиационного риска. Освещены эффекты экологической и социальной природы, а также особенности биогеохимии радионуклидов, модифицирующие действие радиационного фактора в разных условиях природопользования. Подробно проанализированы методология и современные подходы к реализации процедуры экологического нормирования радиационного воздействия на природные и антропогенные экосистемы.

РАДИОИЗОТОПНЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТОВ

Курс направлен на освоение учащимися основных методы датировки биологических объектов, горных пород и почв различными радиоактивными методами, оценке их преимуществ и недостатков при выборе методов датировки применительно к различным объектам, для решения конкретных задач установления возраста абиотических и биотических образований. Большое внимание в курсе уделяется рассмотрению возможности использования радиоактивных изотопов в почвенных и агрохимических исследованиях, современным представлениям о возрасте различных фракций органического вещества почв, абсолютном и относительном возрасте почв, качественного и количественного состава вещества на основе радиометрического анализа.

РАДИОНУКЛИЫ В СОСТАВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВ

Курс знакомит с теоретическими основами взаимодействия радионуклидов с органическими веществами почвы, различающимися по химической природе и форме связи с почвенным поглощающим комплексом. Приводится группа методов выделения различных групп и фракций органических веществ. Дан анализ содержания искусственных и естественных радионуклидов в их составе и их роли в формировании различных по подвижности соединений радионуклидов в почвенном профиле и системе «почва-растение». Особое место отводится методам использования органических веществ для снижения подвижности радионуклидов в почве и поступления в растения, в том числе на территориях, загрязненных в результате аварии на ЧАЭС. Подробно рассматривается разработанная на кафедре радиоэкологии и экотоксикологии методика оценки молекулярно-массового состава ассоциатов радионуклидов с органическим веществом почвенных растворов, определения содержания радионуклидов в их составе и оценки вклада ассоциатов в поступление радионуклидов из почвы в растения.

БИОГЕННАЯ МИГРАЦИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ

Курс направлен на углубленное изучение закономерностей биогенной миграции радионуклидов в почвах, изменение потоков биогенной миграции радионуклидов в окружающей среде в различных ландшафтах и фитоценозах, при разных сценариях развития радиационных ситуаций. В курсе рассматриваются факторы, определяющие биогенную миграцию радионуклидов в почвах, роль корневых выделений систем растений в этом процессе. В рамках семинарских занятий предусматривается анализ результатов конкретных модельных экспериментов по оценке роли корневых систем в биогенной миграции радионуклидов, а также проведение «мозгового штурма» для решения ряда проблемных задач.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РАДИОБИОЛОГИИ И РАДИОКОЛОГИИ

В рамках данной дисциплины предлагается ознакомление с основами математической радиобиологии и радиоэкологии и спектром объектов, процессов и проблем, которые решаются или могут быть решены методом математического моделирования. Освоение основных типов и подтипов математических моделей, использующихся в этих областях знаний. Представление о специфике моделирования в радиобиологии и радиоэкологии и об основных областях применения (миграционные модели, модели формирования дозовых полей и нагрузок, комбинированные модели). Ознакомление на конкретных примерах с разноуровневыми моделями, начиная от клеточных и субклеточных, и заканчивая глобальными моделями. Получение представления о перспективах применения математического моделирования в радиобиологии и радиоэкологии. Выполнение практических упражнений по построению моделей поведения радионуклидов и формирования дозовых нагрузок в системах различной сложности и для различных сценариев.