АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ» - ИНТЕГРИРОВАННЫЙ БАКАЛАВРИАТ

РАСЧЕТ КРИТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПОЛЛЮТАНТОВ НА ЭКОСИСТЕМЫ

В курсе излагается концепция расчета критических нагрузок поллютантов на экосистемы, обсуждаются реакции и процессы с участием соединений серы и азота в тропосфере, почвах и пресноводных водоемах, рассматриваются эффекты воздействия этих соединений на компоненты экосистем и методологические подходы к расчету критических нагрузок соединений серы и азота в отношении эффектов подкисления и эвтрофикации на наземные и пресноводные экосистемы. Дается представление о принципах расчетов критических нагрузок при загрязнении почвы тяжелыми металлами. Обсуждаются вопросы ограничения использования концепции критических нагрузок с использованием модели SMB и необходимости проведения динамического моделирования.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВ В РОССИИ

Данный курс знакомит бакалавров с понятиями антропогенной деградации, экологической безопасности, типологии производств РФ. Курс позволит понимать какие производства несут какую антропогенную нагрузку и каким образом возможно ее снижение.

Цель дисциплины: овладение системой знаний о формировании экологической обстановки в зоне воздействия производств различного профиля, действующих в различных условиях их функционирования (природных, народно-хозяйственных, региональных) и о методах обеспечения экологической безопасности этих производств.

Задачи дисциплины

-формирование у учащихся способности

- обосновывать и выбирать информативные экологические показатели функционирования производств разных технологических отраслей (топливной энергетики, черной и цветной металлургии, машиностроения, химической промышленности и других) со специфическими видами вредного влияния их на окружающую среду,
- выявлять влияние специфических региональных особенностей этих производств (природных, народно-хозяйственных, технологических условий) на экологическое состояние окружающей среды,
- вырабатывать меры снижения негативного влияния производственной деятельности человека на окружающую среду,
- прогнозировать изменение экологического состояния природных сред.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

В ходе освоения дисциплины формируется представление об экологическом мониторинге и контроле состояния окружающей среды на основе биологических показателей. Курс направлен на знакомство с современными проблемами в области организации биологического контроля природных и антропогенно- нарушенных сред. Рассматриваются и осваиваются основные методы биологического контроля воздушных, водных и почвенных сред с использованием методов биоиндикации и биотестирования.

НОРМИРОВАНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Дисциплина дает представления о принципах устойчивости природных систем к антропогенным воздействиям, теоретических и методических подходах и концепциях к разработке систем экологических нормативов, механизмов экономической регламентации природопользования; предполагает знакомство с исследовательской методологией при проведении научных оценок допустимого воздействия на природные системы и природных емкостей территорий; формирует способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии на основе приобретенных навыков и компетенций в сфере экологического нормирования.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ НЕФТЕДОБЫЧЕ

Рассматриваются роль нефти в современной цивилизации и масштабы загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Дается представление об основных блоках технологического процесса добычи нефти, элементах инфраструктуры нефтепромысла, основных факторах негативного влияния нефтедобычи на природную среду, составе нефтей, методах экстракции нефтепродуктов из почв и количественного определения массовой доли нефтепродуктов в почвах, водах и атмосферном воздухе. Анализируются основные механизмы влияния нефти и ее компонентов на морфологические, физические, химические свойства почв и почвенную биоту, на донные отложения и гидробионтов. Оценивается влияние минерализованных пластовых вод на почвы (техногенный галогенез), рассматриваются закономерности миграции и сорбции углеводородов в почвах и ландшафтах, рассматриваются принципы экологического нормирования качества почв и водных объектов, существующие нормативные документы в области оценки качества почв и водных объектов, принципы разработки нормативов допустимого остаточного содержания нефти в почвах и донных отложениях, современные технологии рекультивации нефтезагрязненных земель и водных объектов.

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

КАДАСТРЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Курс дает представление о теоретических и методологических основах кадастров природных ресурсов: земельном; лесном; водном; животного мира; геоботанических ресурсов; атмосферных загрязнений и охраны атмосферного воздуха; месторождений и проявлений полезных ископаемых; промышленных и бытовых отходов; особо охраняемых природных территорий. Знакомит с историей становления и развития кадастров в России, с основными положениями, законами и нормативными документами существующих кадастров и реестров.

ОРГАНИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В ЭКОСИСТЕМАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН И УРБОЭКОСИСТЕМАХ

Дисциплина дает представление о техногенных источниках и объемах поступления, особенностях токсического действия, распределения и трансформации различных классов органических загрязняющих веществ в пределах экосистем промышленных зон и городов; знакомит с исследовательской методологией в области мониторинга различных групп органических загрязняющих веществ; формирует способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии на основе приобретенных навыков и компетенций в сфере анализа поступления, накопления и трансформации органических веществ техногенного происхождения в антропогенно-измененных экосистемах.

ОСОБООХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Курс «Особо охраняемые природные территории» посвящен определению места и роли территориальных форм охраны природы в решении современных глобальных экологических проблем. Разделы курса связаны с изучением истории становления основных идей заповедного дела, формирования российской концепции «заповедности». Рассматриваются теоретические принципы, методологические основы и приоритеты создания ООПТ. Основные категории ООПТ России, стоящие перед ними цели, задачи, особенности управления, режима охраны, функционального зонирования. Правовые основы обеспечения функционирования ООПТ. Классификация ООПТ международного союза охраны природы (МСОП), конвенции и соглашения в области охраны природы (Конвенция о биоразнообразии, Программа «Человек и биосфера» (МАБ), Конвенция об охране всемирного природного наследия ЮНЕСКО, Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях и др.). Проводится сравнительная оценка принципов организации заповедного дела в России и за рубежом. Значительная часть курса посвящена географической сети ООПТ России, ее репрезентативности, современным проблемам, изучению особенностей функционирования различных категорий на конкретных примерах, включая знаменитые биосферные заповедники, национальные парки России.

ФАКТОРЫ УЯЗВИМОСТИ ЭКОСИСТЕМ К ВОЗДЕЙСТВИЮ КИСЛОТНЫХ И ЩЕЛОЧНЫХ РЕАГЕНТОВ

Рассматриваются естественные и антропогенные факторы подкисления почв, проблемы почвенной кислотности, понятие кислотно-основной буферности почв, общие сведения о химии, педохимии и геохимии алюминия, основные группы соединений алюминия в твердой фазе почв и в почвенном растворе. Рассматриваются вопросы формирования щелочности в почвах и водных экосистемах. Обсуждаются основные механизмы негативного влияния кислотных и щелочных реагентов на почвы, растительность и другие компоненты экосистем.

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЧАСТЬ 1.

Дисциплина знакомит студентов с теоретическими основами оценки химического состояния природных объектов (почв, вод, растительности, донных отложений) – их состава (валового, вещественного, группового), свойств (катионообменных, кислотно-основных) и почвенных процессов. Задачи курса: научить студента выбору показателей химического состояния объектов окружающей среды, необходимых для решения научных и производственных проблем; выбору методов их определения; принципам интерпретации уровней показателей и практическим навыкам химического анализа природных объектов с использованием современных методов измерения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ И МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ ДЛЯ РЕМЕДИАЦИИ ПРИРОДНЫХ СРЕД

В курсе даются основы кристаллографии глинистых минералов, обсуждаются вопросы о сорбционных свойствах отдельных групп глинистых минералов и их роль и в защите окружающей среды. Рассматриваются методы изучения глинистых минералов и способы модификации глин и глинистых минералов в целях повышения их химической активности. Подробно обсуждаются возможности использования природных и

модифицированных глинистых наноматериалов для очистки природных сред от тяжелых металлов, органических поллютантов и радионуклидов.

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СИСТЕМЕ ЭКООГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Курс сочетает в себе теоретические представления об экологической безопасности и получение практических навыков построения оценочно-прогнозных карт состояния компонентов окружающей среды и использования их для принятия управленческих решений. Дается представление о техногенной (ресурсной) и биосферной концепции экологической безопасности. В рамках первой концепции, направленной на выявление последствий техногенных воздействий в различных средах, анализируются этапы решения экологических проблем, рассматриваются методы оценки различных компонентов окружающей среды при техногенных воздействиях. В пределах биосферной концепции экологической безопасности, направленной на предупреждение и минимизацию потенциально опасных экологических ситуаций на ранних стадиях проектных решений, широкое развитие получают принципы причинно-следственных связей, моделирование и прогноз (пространственный и динамический на основе результатов мониторинговых исследований). Рассматриваются составляющие системы экологической безопасности разных уровней. Большое внимание уделяется созданию оценочных и прогнозных карт с помощью ГИС-технологий. В качестве объекта для картографирования выбрано подземное газохранилище, для которого оценивается герметичность и экономические потери от потерь природного газа.

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЧАСТЬ 2.

Специфика контроля качества различных природных сред. Принципы деятельности аккредитованных аналитических лабораторий. Основы химической метрологии. Контроль качества анализов. Методы и способы оценки качества почв, грунтов, торфов и воды. Методы контроля качества окружающей среды, связанного с загрязнением органическими веществами.

РОЛЬ ЭЛЕМЕНТОВ С ПЕРЕМЕННОЙ ВАЛЕНТНОСТЬЮ В ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЛЛЮТАНТОВ

В курсе излагаются основные понятия теории окислительно-восстановительных процессов, их протекании в различных природных средах. Подробно излагаются современные способы ремедиации природных сред с использованием окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Обсуждаются приемы с использованием ОВР для очистки почв от тяжелых металлов, мышьяка, органических поллютантов с использованием Fe^0, перхлоратов, перекиси водорода, озона, перманганата калия и дитионита. Рассматривается концепция *in situ* реактивных зон и возможность использования проницаемых окислительно-восстановительных барьеров в технологиях ремедиации почв и грунтов.