

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 05.04.06 ЭКОЛОГИЯ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
И БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

АГРОЭКОЛОГИЯ (дисциплина по выбору)

Автор-составитель: д.б.н., проф. В.С. Егоров

Рассматриваются экологические проблемы, связанные с применением агрохимических средств, химических средств защиты растений, вопросы круговорота и баланса элементов питания растений, проблемы получения экологически безопасной продукции, оптимизации агроландшафта, агроэкологический мониторинг, основные направления природоохранной деятельности.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ обучающихся в области агроэкологии, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной экологии, готовность проводить научные исследования в области агроэкологии, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере агроэкологии.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей в области экологии;
- (2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию о возможных негативных и позитивных последствиях взаимодействия человека с окружающей средой в процессе сельскохозяйственной деятельности, влиянии сельского хозяйства на природные комплексы и их компоненты в агроландшафте; сохранении и воспроизводстве природно-ресурсной базы аграрного сектора; характере функционирования агроэкосистем в условиях техногенных нагрузок;
- (3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ по изучению и оценке взаимодействия компонентов агроэкосистем; специфики круговорота в них веществ и переноса энергии.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Авторы-составители: профессор, д.ф.н. Полубиченко Л.В.; доцент, кандидат культурологии Егорова О.А.

Дисциплина «Иностранный язык (английский)» входит в состав базовой части стандарта подготовки в интегрированной магистратуре МГУ имени М.В.Ломоносова по направлению «Экология и природопользование» и реализуется в двух учебных планах – бакалавриата и магистратуры. Настоящая программа обеспечивает подготовку по английскому языку на уровне магистратуры и нацелена на закрепление и наращивание полученных в бакалавриате знаний и достигнутых компетенций и на формирование на их основе коммуникативной компетенции на английском языке не ниже уровня B2 (в диапазоне уровней B2 - B2+) по Общеввропейской шкале уровней владения иностранными языками. Среди основных задач дисциплины: комплексное формирование

речевых умений с фокусом на речевой продукции в устной и письменной формах; развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием разнообразных англоязычных ресурсов; развитие информационной культуры; воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов; повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию.

Проблематика учебного общения складывается из тех же трех крупных блоков (социально-культурная сфера общения, академическая сфера общения и профессиональная сфера общения), в рамках которых была организована коммуникация и в бакалавриате, что обеспечивает преемственность обучения. Возрастает глубина и степень коммуникативной и когнитивной сложности решаемых студентами задач и изучаемого ими материала, значительная часть которого собирается и анализируется ими самостоятельно в рамках индивидуальных и групповых творческих и исследовательских проектов.

Содержание дисциплины структурировано в табличной форме по темам общения и их коммуникативно-компетентностному наполнению. В силу ограниченности места лингвистическое содержание дисциплины (языковые средства и навыки оперирования ими в коммуникативно-значимом контексте) не нашло отражения в таблице. На данном этапе студенты работают главным образом над расширением своего словарного запаса за счет освоения новой лексики и новых значений уже знакомых слов, делая акцент на функционально-стилистической дифференциации лексических средств и многообразии используемого словарного запаса. Грамматика отдельно не рассматривается, отрабатывается и корректируется непосредственно при говорении и в производимых студентами письменных текстах. Постоянное прослушивание аудиозаписей, работа с видеоматериалами, проговаривание на занятиях доводят навыки разговорной речи до автоматизма.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИИ

Авторы-составители: д.б.н., проф. Т. А. Архангельская, д.б.н., проф. И. М. Рыжова

Курс знакомит с основными понятиями и методологическими принципами моделирования и характеризует специфику почв и экосистем как объекта моделирования. Рассматривается процесс построения моделей и источники их неопределенности. Обсуждаются различные классификации моделей. Представлены характеристики, достоинства, недостатки и область применения различных типов моделей в экологии. Курс включает элементы качественного анализа дифференциальных уравнений в применении к экологическим задачам. Обсуждаются модели динамики популяций при различных внутренних ограничениях и внешних нагрузках, в том числе демографические модели и модели глобального развития. Рассматриваются модели агроэкосистем, лесных экосистем, наземных водных экосистем, а также связанные с ними модели формирования почв и углеродного цикла, климатические модели с различными сценариями эмиссий, модели динамики загрязняющих веществ в наземных экосистемах.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ в области математического моделирования в экологии, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современного математического моделирования в экологии, готовность проводить научные исследования в области математического моделирования в экологии, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере математического моделирования в экологии.

Задачи дисциплины:

- (1) формирование способности количественно анализировать полученные расчетные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей области математического моделирования в экологии;
- (2) формирование способности понимать, излагать и критически с помощью физических и математических методов анализировать базовую информацию в области математического моделирования в экологии;
- (3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ, почвенно-экологических исследований в области математического моделирования в экологии.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Автор-составитель: к.б.н., доцент кафедры химии почв, доцент Караванова Е. И.

Терминология, история развития ОВОС в мире. Нормативно-правовая база проведения ОВОС в Российской Федерации. Теоретические основы и процедура оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду. Базовые законодательные требования к содержанию материалов ОВОС (МОВОС), предъявляемых на экологическую экспертизу. Основные разделы материалов ОВОС на примере конкретных реализованных объектов хозяйственной деятельности. Экологическая оценка веществ и материалов, требования к содержанию обосновывающих материалов. Методы и приемы, применяемые в системах ОВОС. Прогнозирование возможных воздействий различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду и его оценка при составлении МОВОС. Качественные и количественные подходы и критерии, экспертные оценки, применяемые в ОВОС. Специфика оценок воздействия на абиогенные сферы, флору и фауну, социально-экономическую среду.

Целью дисциплины является: овладение основными методами и приемами оценки воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке технических проектов, государственных программ и других документов в соответствии с действующим законодательством.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование представлений об основных видах воздействий на окружающую среду, связанных с различными типами хозяйственной деятельности;
- 2) формирование представлений о современной процедуре оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), законодательных требованиях к содержанию материалов ОВОС на базе регулирующих нормативно-правовых документов;
- 3) формирование способности получать, критически осмысливать, документировать в материалах ОВОС и доступно излагать информацию о состоянии и изменении окружающей среды в связи с намечаемой хозяйственной деятельностью (НХЗ).
- 4) овладение методами, навыками и способами прогноза и оценки значимости изменений природной и социально-экономической среды вследствие реализации проекта хозяйственной деятельности при подготовке материалов ОВОС;
- 5) формирование способности решения задач по оценке и определению значимости разных видов антропогенного воздействия на геосферы, почвенный и растительный покров, животный мир, социально-экономическую обстановку;
- 6) овладение практическими приемами и навыками составления экологических обоснований безопасности веществ и материалов; планирования и составления технических заданий на проведение экологических изысканий при проектировании хозяйственной деятельности, подготовки материалов ОВОС

СОВРЕМЕННАЯ ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

Автор-составитель: доктор философских наук, профессор С.А.Хмелевская

Цели дисциплины:

- формирование представлений о философии как способе познания мира в его целостности, ее основных проблемах и методах исследования действительности, а также о соотношении философии и науки,
- изучение методов научного познания;
- введение в историю философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, решением социальных и профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- освоить терминологию и категориальный аппарат современной философии применительно к научному познанию;
- сформировать способность самостоятельно ставить, анализировать и оценивать философско-методологические проблемы;
- сформировать углубленные знания о системе науки, ее структуре и методах;
- выработать умения использовать средства философского анализа при решении научных проблем, проводить исследование основных методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Автор-составитель: Заведующий кафедрой агроинформатики, профессор, д.т.н. Хомяков Д.М.

Краткая аннотация дисциплины: предмет, метод и задачи экологического менеджмента, правовая основа его проведения, стандарты и нормативные документы, экологические заявления и декларации, источники экологической и технологической информации; группировка и сводка материалов статистических и контрольных наблюдений; экологический аудит, экологический менеджмент в системе природоохранного законодательства, экономические преимущества современных систем управления состоянием окружающей среды. Экологическая политика и оценка работы компаний, «зеленые» рейтинги, экологические заявления и декларации, позиционирование и представление деятельности заинтересованным сторонам, экологическая ответственность бизнеса.

Цель курса: состоит в формировании у студентов теоретических и практических знаний о значении создания системы экологического менеджмента, ее роли, особенностях организации, функционирования и развития на предприятиях различных отраслей экономики, форм собственности и величины; а также понимания нормативно-правовых и финансово-экономических основ ее деятельности, как в России, так и за рубежом.

Задачи курса: 1) теоретическое знакомство с предметом, методами и задачами экологического менеджмента, нормативно-правовой основой его функционирования, корпоративными экологическими программами, заявлениями и декларациями различного рода, аудита систем экологического менеджмента, экологической оценки и экологической сертификации; 2) формирование знаний об источниках экологической и технологической информации; группировки и сводки материалов статистических и контрольных наблюдений; принципах экологической маркировки продукции; 3) информирование о примерах деятельности отдельных российских и зарубежных компаний в данной сфере,

их взаимодействия со специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды и иными заинтересованными сторонами.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ (дисциплина по выбору)

Автор-составитель: Агапкина Галина Ивановна - вед.н.с., к.х.н.

В курсе лекций особо подчеркнут предмет экологической токсикологии как междисциплинарного научного направления, рассматривающего действие токсических веществ на биологические системы организменного, популяционного и биоценотического уровней. В связи с этим особое внимание уделено основным закономерностям поступления, трансформации, биологического накопления и удаления экотоксикантов из окружающей среды под воздействием биотических и абиотических факторов, а также изменению биологических параметров организмов, популяций и сообществ в условия экотоксикологического стресса. Данный круг вопросов составляет теоретическую основу подхода к решению глобальных экологических проблем, вызванных поступлением химических веществ в биосферу.

Рассмотрены также прикладные аспекты экотоксикологии – использование методов биоиндикации и биотестирования в экотоксикологических исследованиях, экологическое нормирование, оценка и управление экологическим риском.

Значительное место отведено анализу поведения в окружающей среде группы особо опасных экотоксикантов (суперэкотоксикантов): полихлорированные дибензодиоксны, фураны и бифенилы; пестициды, полициклические ароматические углеводороды, тяжелые металлы и др.

Целью дисциплины является освоение теоретических основ и практических навыков оценки последствий поведения и экотоксического действия химических веществ на компоненты антропогенных и природных экосистем.

Задачи дисциплины:

(1) владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной экологической токсикологии, готовность проводить научные исследования поступления, распределения и трансформации экотоксикантов в окружающей среде, развития экотоксического процесса и формирования экотоксических эффектов с применением биологических, химико-аналитических, токсикологических и математических методов.

(2) формирование способности анализировать экспериментальные данные в области экологической токсикологии, делать необходимые обобщения и выводы, формулировать предложения для решения задач рациональной эксплуатации экосистем и охраны здоровья населения.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Автор-составитель: Д.б.н., профессор А.С. Яковлев

Данный курс относится к завершающей фазе профессионального образования эколога, которая позволит обобщить опыт академических курсов, научить применять полученные знания на практике в государственных и негосударственных органах управления окружающей средой. Проводить государственную экологическую экспертизу и экспертизу проектной документации.

Цель курса - дать представление о современной законодательной и нормативной базе в области охраны окружающей среды, практическом применении указанного законодательства в землепользовании и при охране почв.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с процедурой проведения государственной экологической экспертизы, значением государственной экологической экспертизы в области управления рациональным природопользованием, предотвращением негативного воздействия на все компоненты природной среды, включая почву.
- дать практические навыки работы с предпроектными и проектными материалами с целью определения допустимости и возможности для окружающей среды реализации хозяйственных намерений;
- дать представление о страховании экологических рисков, экологическом аудите, ОВОС в свете обеспечения экологической безопасности.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ (дисциплина по выбору)

Автор-составитель: д.б.н., проф. Н.В.Верховцева

В курсе представлены основные факторы окружающей среды (инфекционные и неинфекционные) влияющие на возникновение, протекание и распространение заболеваемости человека. Рассматриваются методы экологической эпидемиологии - междисциплинарном направлении современной эпидемиологии и экологии, которое изучает влияние природных, антропогенных, техногенных и социальных факторов окружающей среды на санитарно-эпидемиологическое благополучие и экологическую безопасность населения, дана оценка рискам в реальных ситуациях, проводится ознакомление с актуальными проблемами медико-экологической безопасности, изучение основных понятий, принципов и методов проведения эколого-эпидемиологических исследований.

Цель: дать основные представления об экологической эпидемиологии как быстро развивающимся междисциплинарном направлении современной эпидемиологии и экологии, изучающим влияние природных, антропогенных, техногенных и социальных факторов окружающей среды на здоровье и благополучие населения и отдельных лиц, являющимся одним из основных инструментов эколого-гигиенической оценки качества окружающей среды, оценки и управления риском в реальных ситуациях, обеспечения экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Задачи курса:

- 1) ознакомить с актуальными проблемами медико-экологической безопасности;
- 2) изучить основные понятия, принципы и методы проведения эколого-эпидемиологических исследований;
- 3) сформировать представления о научно-обоснованных подходах к комплексному, многоуровневому, междисциплинарному изучению системы "окружающая среда - здоровье человека";
- 4) выработать навыки планирования и проведения эколого-эпидемиологических исследований на примерах анализа конкретных эколого-эпидемиологических ситуаций.
- 5) иметь представления об особенностях возникновения и распространения инфекционных заболеваний;
- 6) знать особенности влияния загрязнений различной природы на организм человека и отдельные контингенты населения;

ГЕОЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Авторы-составители: к.б.н., доц. Н.В. Костина, д.б.н., проф. М.М. Умаров

Курс знакомит студентов с историей развития учения о геохимической деятельности микроорганизмов (Л. Пастер, С.Н. Виноградский, В.И. Вернадский, С.И. Кузнецов). Кратко рассматриваются современные представления о возникновении и эволюции микробной жизни на Земле, о роли микроорганизмов в формировании атмосферы Земли.

Приводятся основные сведения по физиологии и биохимии микроорганизмов - брожение и дыхание, фотосинтез и хемосинтез, точка и эффект Пастера. Типы питания микроорганизмов - автотрофия и гетеротрофия, фототрофия и хемотрофия, литотрофия и органотрофия. Миксотрофия.

Подробно рассматриваются основные функции микроорганизмов в зоне гипергенеза, в частности, биологическое фракционирование стабильных изотопов С, О, S, N.

Рассматривается специфика глобальных круговоротов основных химических элементов и роль микроорганизмов в их трансформации, дается представление о геохимических функциях и значимости различных экофизиологических групп прокариот и эукариот в биосфере.

Изучаются современные взгляды на роль микроорганизмов в первичном почвообразовании. Рассматриваются особенности геохимической деятельности микроорганизмов на современном этапе как причины локальных, региональных и глобальных экологических проблем. Дается представление об основных методах изучения геохимической деятельности микроорганизмов и современных биогеотехнологиях с использованием микроорганизмов.

Цель: дать современное представление о геохимических функциях микроорганизмов в биосфере, о способности их проводить масштабные геохимические процессы непосредственно в природной среде (в зоне гипергенеза), о роли микроорганизмов в формировании атмосферы, гидросферы Земли и в почвообразовании, о современных биогеотехнологиях с использованием микроорганизмов.

Задачи курса:

- ознакомить студентов с историей развития учения о геохимической деятельности микроорганизмов, об исследованиях на современном этапе – достижениях и проблемах;
- ознакомить с современными представлениями о возникновении и эволюции микробной жизни на Земле;
- дать представление об основных типах питания микроорганизмов - автотрофии и гетеротрофии, фототрофии и хемотрофии, литотрофии и органотрофии, миксотрофии;
- сформировать у студентов знания об основных функциях микроорганизмов в зоне гипергенеза, о биологическом фракционировании стабильных изотопов С, О, S, N, о роли микроорганизмов в трансформации наиболее распространенных в Земной коре химических элементов (более 45);
- ознакомить с основными механизмами микробиологической трансформации переменного-валентных и иных элементов (ацидолиз, алкалолиз, хелатирование, алкилирование), биосорбция;
- сформировать у студентов представления о роли микроорганизмов в первичном почвообразовании, о деятельности микроорганизмов в водоемах - озерах, морях, мировом океане, в очистных сооружениях бытовых и промышленных стоков. Дать представление о роли микроорганизмов в возникновении и поддержании состава атмосферы Земли;
- ознакомить студентов с основными методами изучения геохимической деятельности микроорганизмов, с современными биогеотехнологиями с использованием микроорганизмов.

ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Авторы-составители: д.б.н., проф. А.С. Яковлев, к.б.н. Р.П. Титарев.

В рамках курса «Земельный кадастр и землеустройство» студенты осваивают методологию оценки земель, как природного, так и имущественного объекта, обучаются основам ведения кадастра объектов недвижимости, получают практические навыки для работы в сфере оценки земель, кадастровой деятельности и управления земельными ресурсами.

Целью курса является знакомство студентов с теоретическими и практическими проблемами оценки качества почвы как природного тела и основного средства производства в сельском хозяйстве, с основами формирования земельного кадастра, как систематизированного свода документированных сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель, а также с принципами рационального природопользования и землеустройства в России.

Задачи курса:

- дать представление о бонитировке почв, о месте бонитировки почв в системе земельного кадастра;
- ознакомить студентов с основами ведения государственного кадастра недвижимости;
- дать студентам практические навыки кадастровой деятельности;
- дать представление о принципах и правовой базе рационального природопользования и землеустройства в России.

МЕТАБОЛИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

Автор-составитель: д.б.н., проф. Н.А. Манучарова

Курс посвящен изучению специфики устойчивости и развития метаболически активных гидролитических прокариотных комплексов в наземных экосистемах, установлению закономерности их распространения в биогеоценозах и зависимости функциональной активности от основных экологических факторов (влажности, температуры, присутствия метаболизируемого субстрата). На основе экофизиологических критериев обсуждается функциональная значимость гидролитических прокариотных микробных комплексов в наземных экосистемах, степень толерантности исследуемых микробных комплексов к экстремальным параметрам экологических факторов; новая функциональная активность актиномицетов в гидролитическом прокариотном комплексе: их контролирующее влияние на уровень дыхания комплекса в широком диапазоне параметров (влажности, поступления органического вещества, сукцессионного времени). Изучаются принципы и методические аспекты применения модифицированного флюоресцентномикроскопического метода анализа гибридизации клеток *in situ* (FISH) для определения филогенетического положения метаболически активных гидролитических прокариот вертикальных ярусов наземных экосистем – почвенного, наземного (подстилка) и наземного (филлосфера). Возможность классификации и биодиагностики образцов наземных экосистем по структурному показателю микробного комплекса, в том числе по его гидролитической составляющей.

Цель курса: создать у магистра четкую систему знаний в области функционирования микробных комплексов почвенных экосистем, понятия их метаболической

активности, в частности гидролитической микробной компоненты. Определение функциональной значимости гидролитических прокариотных микробных комплексов в наземных экосистемах, степени толерантности исследуемых микробных комплексов к экстремальным параметрам экологических факторов, для использования их в сфере профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- сформировать у студента комплекс научных знаний по следующим основным вопросам функциональной и структурной компоненты наземного микробного комплекса:
- синтез и микробная трансформация биополимеров в природе;
- закономерности распространения гидролитических комплексов в наземных экосистемах различных биоклиматических зон;
- воздействие экологических факторов на структуру и функциональную деятельность почвенных гидролитических микробных комплексов;
- филогенетическое разнообразие гидролитических прокариотных комплексов в пространственно-сукцессионном ряду наземных экосистем;
- разложение биополимеров почвенными гидролитическими микробными комплексами;
- молекулярно-генетическая детекция продуцентов хитиназ в почвенных системах;
- молекулярно-биологический анализ компонентного состава гидролитических бактериальных комплексов почв.

ОЦЕНКА ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ

Автор-составитель: д.б.н., проф. О.А. Макаров

Дисциплина знакомит студентов с общими представлениями о видах и разновидностях оценки почв и земель. Знакомит студентов с историей земельно-оценочной деятельности в России (общегосударственных межевые и оценочных работах в XVIII – первой половине XIX вв., вкладе В.В. Докучаева в теорию и практику оценочных работ во второй половине XIX - начале XX вв., оценочной деятельности в СССР (1917 – 1991 гг.) и земельной реформе и политике государства в области земельных отношений в 1991-2016 гг.). Дает представление об основных разновидностях экономической оценки земель (оценке кадастровой, рыночной, потребительной, ликвидационной, инвестиционной стоимости). Подробно рассматриваются методики государственной кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий, земель населенных пунктов, садоводческих, огороднических и дачных объединений, земель лесного фонда, земель особо охраняемых территорий и объектов, земель промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения. Знакомит с факторами, влияющие на рыночную стоимость земельных участков, и основными подходами (затратным, сравнительным и доходным) к оценке рыночной стоимости земель. Дает представление о принципах, экономической оценки почв, предложенных сотрудниками Почвенного института им. В.В. Докучаева. Разбирает существующие способы бонитировочной и эколого-бонитировочная оценка почв. Знакомит с экологической оценкой почв и земель (земельных ресурсов) и окружающей природной среды (ОПС), принципами ранжирования показателей качества почв и ОПС. Дает представление о способах учета экологических факторов при экономической оценке земель (прежде всего, оценке рыночной и кадастровой стоимости земель), об оценке величины ставок экологического налога при загрязнении, деградации и захлавлении земельных участков, об оценке

экологического риска загрязнения почв., об определении величины ущерба от загрязнения, деградации и захламления земельных участков. Знакомит с понятием недвижимости и особенностями правового регулирования рынка недвижимости в законодательстве РФ, формированием земельного рынка в регионах Российской Федерации. Обучает студентов с принципами экономической интерпретации экосистемных сервисов (услуг).

Целью дисциплины является изложение теоретических и правовых основ оценки почв и земель в Российской Федерации.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными видами оценки земель, роли почв в земельно-оценочной деятельности в Российской Федерации;
- обучение студентов различным методам учета экологических факторов при экономической оценке земель (прежде всего, оценке рыночной и кадастровой стоимости земель);
- знакомство с основными тенденциями формирования земельного рынка в Российской Федерации;
- знакомство с основными методами, положенными в основу создания нормативно-методических документов в области определения величины ущерба/вреда от загрязнения, деградации и захламления земельных участков;
- обучение студентов принципам экономической интерпретации экосистемных сервисов (услуг).

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ

Автор-составитель: д.б.н., проф. А.С. Яковлев

Курс «Правовые основы охраны почв и земель» систематизирует и углубляет знания, получаемые при изучении спецкурсов кафедры земельных ресурсов и оценки почв и обще факультетских курсов, а также знакомит слушателей с предметной областью законодательного и нормативного правового обеспечения охраны почв и земель, в которую входят:

1. Конституционные основы охраны и рационального использования земельных ресурсов Российской Федерации и их реализация в законодательстве.
2. Экологические требования к проектированию, строительству, эксплуатации объектов хозяйственной деятельности.
3. Система законодательных и подзаконных нормативных правовых актов в области охраны почв и земель
4. Рациональная организация территорий с учетом региональных условий и экологических требований, реализуемая через систему функционального, эколого-хозяйственного, природно-сельскохозяйственного и других зондирований и районирований территорий, а также природоохранных, санитарно-гигиенических, строительных и других отраслевых нормативов и правил.
5. Перспективы развития и гармонизации земельного и природоохранного законодательства.

Цель курса – подготовка студентов для работы в органах государственного управления, природоохранных службах и управленческих структурах предприятий, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность, оказывающую воздействие на окружающую природную среду, в первую очередь – на почвенный покров.

Основной *задачей* курса является ознакомление студентов с системой законодательных и подзаконных нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.

РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ГЛОБАЛЬНЫХ БИОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССАХ *(на английском языке)*

Автор-составитель: д.б.н., проф. А.Л. Степанов

The course introduces students to the peculiarities of microbial formation and absorption of greenhouse gases in different agricultural practices, the role of microorganisms in the formation and changing of the modern composition of the atmosphere, the role of greenhouse accumulation and global climatic anomalies as a result of anthropogenic influences. The physiology and ecology of microorganisms carrying out the processes of formation and absorption of greenhouse gases in soils is considered in detail. The role of microorganisms in formation of soil fertility, reducing greenhouse gas emissions in agriculture, as well as the practical use of microorganisms in agrobiotechnology considered in details.

The *aim* is to inform about the physiology and ecology of microorganisms; their taxonomic diversity and participation in global biosphere processes. To inform students with the processes of microbial transformation of carbon, nitrogen, phosphorus and sulfur in soils, their role in biological productivity of ecosystems, formation of soil fertility, as well as their practical use in biotechnology.

Tasks:

- to inform about the participation of microorganisms in formation and maintenance of the modern composition of the atmosphere, development of greenhouse effect and climatic anomalies;
- to assess the global significance of microbial processes of greenhouse gases transformation in terrestrial ecosystems and the oceans;
- to inform students with new processes and discoveries in the field of microbial ecology.

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Автор-составитель: д.б.н., профессор Г.П. Глазунов.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Геоинформационное сопровождение оценки земельных ресурсов» содержит сведения о геоинформационной концепции, о составе, структуре, функциях, назначении прикладных ГИС, о программно-аппаратном обеспечении функционирования ГИС, о методах геодезии и картографии, необходимых для освоения ГИС, о приемах обретения, обработки и анализа пространственных данных. Содержит сведения о способах создания ГИС-проектов на основе данных радарной съемки и о методах анализа топографии и гидрологии территории, о методах использования данных дистанционного зондирования Земли для целей прикладного картографирования и анализа и оценки земель. Знакомит с методами многокритериальной оценки земель и методами агрегирования оценок.

Целью курса является освоение слушателями теоретических основ геоинформационного обеспечения экологической оценки земельных ресурсов и обретение практических навыков применения геоинформационных и сетевых технологий.

Задачи курса:

- овладение студентами системным подходом к решению задач экологической оценки земель;
- освоение студентами основ геоинформационной концепции и ее практических реализаций;
- развитие навыков применения геоинформационных и сетевых технологий при решении задач оценки земель.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОСИСТЕМНОГО МОНИТОРИНГА

Автор-составитель: к.б.н., в.н.с. И.В.Евдокимов

Курс предназначен для изучения основных современных химических, физико-химических и физических инструментальных методов, предназначенных для: а) качественной оценки устойчивости экосистемы почвы и структуры почвенной биоты как важнейшей составляющей; б) количественных определений почвенной микробной биомассы как важнейшего индекса здоровья почвы; в) визуализации микробных колоний и пространственного распределения ферментативной активности в “hot spots” - ризосфере, дрилосфере, детритосфере, биопорах; г) оценки пространственного распределения биофильных и микроэлементов на внутриклеточном уровне; д) измерений концентрации CO₂ и других парниковых газов в воздухе; д) оценки эмиссии CO₂ и других парниковых газов с поверхности почвы; е) определения изотопного состава парниковых газов и биомассы почвенных микроорганизмов; ж) оценки потоков биофильных элементов с использованием метода стабильных изотопов (SIP). Магистранты научатся: а) выбирать оптимальные комбинации методов экологического мониторинга в соответствии с целями исследования; б) готовить полученные экспериментальные/литературные данные для презентаций. Дисциплина «Современные методы экосистемного мониторинга» предназначена для студентов факультета Почвоведения МГУ, специализирующихся по направлению «Экология и природопользование» в области биологии почв.

Основной *целью* дисциплины является получение студентами знаний об основных современных методах исследования устойчивости и «здоровья» наземных экосистем; данные методические подходы получили развитие на стыке с методами биологией почв, химией почв, физикой почв, почвенной минералогией, биогеохимией, физикой атмосферы.

Задачи курса:

- обучить базовым принципам, лежащим в основе методов современного экологического мониторинга, с особым акцентом на правильной интерпретации/моделировании, математическом преобразовании аналитического сигнала в данные о собственных показателях здоровья почвы, устойчивости наземных экосистем, потоках биофильных элементов через пулы почвенного органического вещества, включая почвенную биоту, а также через биомассу растений;
- ознакомить студентов с базовыми методами мониторинга потоков и баланса парниковых газов в наземных экосистемах, с особым упором на знание современных методов измерения концентрации и определения изотопного состава парниковых газов;
- знакомить студентов с основными идеями организации мониторинговых манипуляционных экспериментов *in situ*, используемых для симуляции изменений экофизиологических факторов и соответствующих им откликах со стороны наземных экосистем;
- знакомить студентов с базовыми принципами и обучить навыкам подготовки устных научных докладов/презентаций на английском языке согласно

- международным стандартам, с подготовкой соответствующих иллюстративных материалов для демонстрации аудитории on line;
- научить студентов делать обзоры по материалам текущей научной периодики по экологии, почвенной биологии и мониторингу антропогенных нарушений, с упором на наиболее актуальные темы почвенной экологии.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКИ

Авторы-составители: д.б.н., проф. И.Ю. Чернов, д.б.н., проф. О.Е. Марфенина, к.б.н. А.В. Качалкин, к.б.н. А.Е. Иванова, д.б.н., проф. Л.В. Лысак

Курс знакомит студентов с биологической систематикой, как необходимой частью экологических исследований. Даются представления о современных направлениях и методологии систематических построений. В течение курса изучаются основные подходы, используемые в систематике, в историческом аспекте рассматривается возникновение и развитие таксономической, нумерической, филогенетической систематики, анализируются современные приемы геносистематики и кладистики. Рассматриваются представления о биологическом виде, возможных формах видообразования организмов, сложности понятия вида у микроорганизмов. Даются представления о правилах номенклатуры, таксономии, формировании коллекций микроорганизмов, применении на практике знаний по систематике.

Цель: дать современные представления о значении систематики для представления об общем разнообразии жизни, способах и приемах классификации организмов, о подходах к описанию их экологии, практическом использовании знаний о систематике.

Задачи курса:

- сформировать у студентов знания о систематике, как необходимой части экологических исследований;
- сформировать у студентов представления о современных направлениях и методологии систематических построений;
- ознакомить в историческом аспекте с основными подходами и концепциями, используемыми в систематике, с нумерической, филогенетической систематикой;
- ознакомить с современными представлениями о биологическом виде, возможных формах видообразования организмов, сложности понятия вида у микроорганизмов;
- дать представление о правилах номенклатуры, таксономии, формировании коллекций организмов и генетических банков данных.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Автор-составитель: д.б.н., проф. А.В. Кураков

Курс знакомит студентов с современным состоянием научных исследований и сферами практического применения почвенных биотехнологий. Дает представление о подходах к экспериментальным исследованиям при разработке биотехнологий, получению биологических препаратов и их использованию в сельском хозяйстве, а также методах переработки отходов и решения других задач охраны окружающей среды. Развивает навыки критического анализа и поиска оптимальных почвенных биотехнологий.

Целью курса является ознакомление студентов с современным состоянием научных исследований и сферами практического применения экологических биотехнологий.

В задачи курса входит:

- сформировать у студентов представление об основных подходах к экспериментальным исследованиям разработки биотехнологий;
- ознакомить с методами получения биологических препаратов и их использованием в природных средах;
- дать представление о переработке отходов и путях решения других задач охраны окружающей среды;
- развить навыки критического анализа и поиска оптимальных экологических биотехнологий в конкретных сферах человеческой деятельности.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ЗЕМНОВОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Автор-составитель: к.б.н., с.н.с. Е.И. Ковалева

Дисциплина знакомит студентов с общими представлениями о земноводных ландшафтах, актуальности и основаниях их выделения, подходах к их экологическому нормированию. Курс формирует знания о водных объектах, специфике земель водного фонда, водоохраных зон, о видах и масштабах их изменений при антропогенных нагрузках; знакомит с основными видами воздействий хозяйственной деятельности в границах земноводных ландшафтов. Студенты изучают правовые основы регулирования хозяйственной деятельности на землях земноводных ландшафтов, знакомятся с требованиями к их охране. Дисциплина дает представление о существующих подходах к экологическому нормированию земноводных ландшафтов. Рассматриваются принципы государственного регулирования антропогенного воздействия. Подробно рассматриваются современные подходы и критерии установления нормативов качества и нормативов допустимого воздействия компонентов природной среды, приуроченных к территории земноводных ландшафтов (поверхностные, подземные воды, донные отложения, почвы пойменных территорий и земель водного фонда).

Целью дисциплины является освоение теоретических и правовых основ экологического нормирования земноводных ландшафтов и применения их в практике землепользования и их охраны.

Задачи дисциплины:

- формирование общих понятий о земноводных ландшафтах и их экологическом нормировании;
- приобретение знаний о научных, организационных и правовых основах хозяйственного использования и охраны земноводных ландшафтов.
- изучение основ государственного регулирования допустимого антропогенного воздействия на земноводные ландшафты, а также нормирования качества компонентов природной среды, приуроченных к территории земноводных ландшафтов;
- формирование знаний об устойчивости земноводных ландшафтов к антропогенному воздействию, изучение механизмов устойчивости почв и донных отложений, как компонентов земноводных ландшафтов;
- формирование представления о существующих подходах экологического нормирования земноводных ландшафтов.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Автор-составитель: С.С. Огородников

В рамках курса студент знакомится с историей землеустройства, с принципами современного землеустройства и его содержанием, с видами землеустроительной документации, овладевает навыками планирования и организации рационального использования земель и их охраны, а также реализации адаптивно-ландшафтного землепользования и землеустройства, включая создание и развитие системы особо охраняемых природных территорий.

Целью дисциплины является освоение теоретических и правовых основ экологически ориентированного землеустройства, включающего основы зонирования земель, и приобретение навыков применения их в практике землепользования и охраны почв и земель.

Задачи дисциплины включают приобретение слушателями знаний в области:

- изучения состояния земель;
- планирования и организации рационального использования земель и их охраны;
- описания местоположения и установления на местности границ объектов землеустройства;
- улучшения экологического состояния земель на основе оптимизации их баланса по цели использования и проведения зонирований;
- реализации принципов адаптивно-ландшафтного землепользования и землеустройства при создании и развитии системы особо охраняемых природных территорий.