

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ  
НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) РАДИОЭКОЛОГИЯ  
АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Авторы-составители: Начальник Факультета военного обучения при МГУ им. М. В. Ломоносова полковник П. Н. Курочкин, заведующий кафедрой «Защита и действия населения в чрезвычайных ситуациях» доцент Е. И. Насс

В курсе используется оригинальная структура изложения материала, отличающаяся от соответствующих курсов в других вузах. Сначала даются основные положения в области защиты населения, характерные для любых ЧС. Затем подробно рассматриваются особенности защиты населения и территорий в конкретных ЧС – техногенного, природного, социального и биолого-социального характера. При этом структура изложения методики представляет собой единую логически взаимосвязанную систему изучения всех вопросов данной тематики на фоне комплексных мероприятий по защите населения и территорий по режимам функционирования РСЧС (степеням готовности ГО). Данная система обеспечивает рассмотрение вопросов защиты населения и территорий в ЧС любого характера, облегчает работу преподавателей, повышает усвоение материала студентами.

Изложению специфики особенностей мероприятий по защите населения и территорий в каждой теме предшествует рассмотрение физических основ явлений, вызывающих ЧС; критериев его характеризующих; поражающих факторов, действующих в ЧС; их воздействие на население и окружающую среду, а также рекомендации населению по действиям в ЧС.

Цель курса: ознакомить студентов с основами организации предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Задачи курса:

– Ознакомить студентов с Единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и гражданской обороной Российской Федерации (ГО РФ).

– Ознакомить студентов с комплексом мероприятий по защите населения и территорий в ЧС.

– Научить студентов основам организации выполнения мероприятий по защите населения и территорий в чрезвычайных ситуациях (управлению в чрезвычайных ситуациях).

– Повысить уровень знаний студентами физических основ явлений, приводящих к ЧС, их влияния на человека и окружающую среду, поражающих (разрушающих) факторов и защите от них.

**БИОЛОГИЯ**

Автор-составитель: д.б.н., профессор Степанов Алексей Львович

В задачи курса входит формирование представления о биологии как фундаментальной основе экологии, медицины, сельского хозяйства и биотехнологии. Ознакомить студентов с предполагаемыми этапами физико-химической эволюции биомолекул, современными

представлениями о границах жизни. Дать понятие об основных концепциях в биологии, клеточной организации живой материи; знания о метаболизме, способах получения энергии, биохимическим основам функционирования живой клетки (строение ДНК, РНК, репликация, синтез белка, генетический код). Сформировать представление о многообразии живых организмов, их функциях в природных и искусственных экосистемах, роли в глобальных биосферных процессах и биологическом круговороте веществ и энергии в природе.

Цель: Дать представление об основных концепциях в биологии, многообразии живых организмов, их физиологии, уникальным функциям в биосфере и деятельности в конкретных условиях природной среды.

Задачи:

- Ознакомить студентов с современными концепциями о происхождении жизни, многообразии живых организмов, основами их систематики и классификации.
- Дать сведения о клеточной организации живой материи, основах метаболизма, способах получения энергии и её преобразовании; биохимическим основам функционирования живой клетки (строение ДНК, РНК, репликация, синтез белка, генетический код).
- Сформировать знания об основных функциях организмов в природных и искусственных экосистемах, роли в процессах синтеза и разложения органического вещества в природе, формировании современного состава атмосферы, мирового океана и почвенного покрова планеты.
- Ознакомить с типами взаимодействия организмов с окружающей средой и между собой (растения, животные, человек) в различных симбиозах и ассоциациях
- Информировать о новых открытиях, концепциях и перспективах развития биологических исследований.

## БОТАНИКА

Автор-составитель: к.б.н., доцент С.А. Баландин

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ обучающихся в области геоботаники, владение системой фундаментальных научных понятий о растительном покрове Земного шара, методологией и методами современной геоботаники, готовность проводить научные исследования в области геоботаники, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере геоботаники.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности количественно и качественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области геоботаники;
- (2) формирование способность понимать, излагать и критически с помощью биологических, экологических и математических методов анализировать базовую информацию в области геоботаники;
- (3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ в области геоботаники.

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (по выбору)

Автор-составитель: доцент И.О. Алябина

Дисциплина «Географические информационные системы» состоит из лекционной и практической частей. В лекционной части освещены общие вопросы, касающиеся географических информационных систем, такие как структура и содержание ГИС, хранение и представление информации в ГИС. Изложены современные направления применения ГИС в почвоведении и экологии, показаны примеры использования ГИС. Практическая часть нацелена на приобретение навыков работы с пространственно-распределенными данными и включает первичное освоение специальных программных продуктов.

Цель преподавания дисциплины «Географические информационные системы» состоит в формировании у студентов теоретических знаний о геоинформационных системах, возможностях их использования в области почвоведения и экологии, а также навыков применения ГИС.

Освоения курса решает следующие задачи: студент должен изучить теоретические основы дисциплины, приобрести практические навыки работы с пространственно-распределенными данными в специализированных программах.

## ГЕОДЕЗИЯ

Автор-составитель: доц., к.г.н. Каргашин П.Е.

Изучение геодезии является неотъемлемой частью подготовки специалистов в области экологии и природопользования. В рамках данного курса объясняются фундаментальные представления о Земле как небесном теле, даются приемы и навыки работы с топографическими картами, включая создание и использования для решения научных и производственных задач. Курс лекций дополнен блоком практических работ, на которых студенты закрепляют теоретические знания.

Целью освоения дисциплины является дать общие и специальные знания о геодезических методах измерений и съемки земной поверхности, топографических картах, космических снимках и аэроснимках как основном источнике базовой пространственной информации.

Задачами освоения дисциплины являются: дать представление о Земле как небесном теле, имеющем определенные размеры и форму; научить студентов пользоваться топографическими картами и решать по ним наиболее распространенные задачи; познакомить с технологией производства геодезических измерений и их обработки; познакомить с теорией и технологией применения аэрокосмических снимков для получения информации о состоянии и изменениях пространственных объектов и явлений, с основными свойствами аэрокосмических снимков и факторами, их определяющими.

## ГЕОЛОГИЯ

Авторы-составители: Стафеев А.Н., Суханова Т.В.

Дается общее представление о геологическом строении и развитии Земли и земной коры во времени, об основных эндогенных и экзогенных геологических процессах и их роли в формировании рельефа земной поверхности и слагающих ее пород. Характеризуются четвертичный период и основные события, происходящие на его протяжении. Рассматриваются генетические типы четвертичных отложений, являющиеся

материнскими для почв, а также формы рельефа, образуемые ими. Особое внимание уделено голоцену, как времени формирования современных почв.

Целями освоения дисциплины «Геология» являются получение студентами знания основных закономерностей строения, вещественного состава Земли, методов ее изучения и роли геологических процессов в формировании литосферы Земли и рельефа ее поверхности. Применение этих знаний в экологии и природопользовании.

Задачи заключаются в разъяснении условий формирования лика нашей планеты во времени и пространстве; в получении начальных сведений о строении и вещественном составе Земли и земной коры – основных породообразующих минералах и горных породах и их образовании; в ознакомлении с важнейшими эндогенными и экзогенными геологическими процессами и их возможным влиянием на экологию, с общей характеристикой структурных элементов Земли и их выраженности в рельефе, в изучении морфологии, происхождения и возраста рельефа земной поверхности.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Автор-составитель: д.г.н., проф. А.В.Панин

Курс дает студентам-почвоведом представление о рельефе земной поверхности: его морфологии, генезисе, возрасте, о генетических типах рельефообразующих процессов и особенностях создаваемых ими форм рельефа, выявляет роль рельефа, рельефообразующих процессов и литогенной основы как факторов ландшафтной дифференциации, в том числе и почвообразования. Целевая направленность курса диктует подход к земной поверхности как к арене почвообразования. С этим связаны некоторые особенности, отличающие данный курс от традиционных курсов общей геоморфологии:

основное внимание уделяется экзогенным процессам и формам рельефа;

практически не затрагиваются вопросы геоморфологии морского дна;

существенное место уделено фактору времени, в связи с чем в курс введены элементы палеогеографии четвертичного периода, с особым вниманием к позднему плейстоцену и голоцену;

подробно обсуждаются различные генетические типы четвертичных отложений в качестве субстрата почвообразования;

для иллюстрации зональных аспектов системы почва-ландшафт проводится региональный ландшафтно-геоморфологический обзор Восточно-Европейской равнины.

Для выработки навыков анализа геоморфологической информации лекционная часть курса дополняется семинарскими занятиями, включающими выполнение ряда практических заданий.

Цель дисциплины – сформировать у студентов представление о рельефе земной поверхности и рельефообразующих процессах как условиях и факторах развития почвенного покрова, выработать навыки использования геоморфологической информации при проведении почвенных исследований.

Задачами освоения дисциплины являются приобретаемые студентами:

Знание основных терминов и понятий геоморфологии и четвертичной геологии;

Знание механизмов и результатов действия эндогенных (внутренних) и экзогенных (внешних) процессов, формирующих рельеф земной поверхности, представление о пространственно-временных масштабах этих процессов;

Знание основных морфологических и генетических комплексов рельефа земной поверхности;

Знание геохронологической шкалы четвертичного периода;  
Знание роли морфолитогенной основы (рельефа и поверхностного субстрата) в строении и функционировании почвенного покрова;  
Знание основных типов геоморфологических карт, условных обозначений и принципов легенд к этим картам; умение анализировать геоморфологические карты, получать из них информацию, существенную для почвенных изысканий;  
Умение составить орографическую (морфологическую) характеристику территории на основе анализа крупномасштабных топографических карт и/или данных дистанционного зондирования (ДДЗ);  
Умение строить и анализировать геолого-геоморфологический профиль на основе описания скважин и данных геологических и топографических карт;  
Умение реконструировать историю развития рельефа территории на основе геолого-геоморфологических профилей и геологических и/или геоморфологических карт;  
Умение составлять геоморфологическую карту в камеральных условиях на основе данных геолого-геоморфологического профиля, геологической и топографической карт;  
Умение определять и характеризовать морфологический и генетический тип рельефа местности, давать основные морфографические и морфометрические характеристики форм и комплексов рельефа, определять основные рельефообразующие процессы на территории и ландшафтно-климатические условия развития рельефа на основе ДДЗ и топографических карт.

## ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТА

Автор-составитель: к.б.н. Богатырев Л.Г.

Земные оболочки как арена геохимических процессов. Геохимическое пространство и его основные характеристики - от кларков до биогеохимических констант по В.И.Вернадскому. Общая теория гипергенеза и ее соотношение с теорией литогенеза. Основные типы миграций и их характеристики. Палеогеохимия ландшафтов на примере Русской Равнины. Современные и древние коры выветривания. Особенности геохимии техногенных и антропогенных ландшафтов. Современные концепции и законы в области геохимии ландшафта по Н.С.Касимову.

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

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области геохимии ландшафта;
- 2) формирование способности понимать, излагать и критически с помощью химических и математических методов анализировать базовую информацию в области геохимии ландшафта.
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских почвенно-геохимических работ.

## ГЕОЭКОЛОГИЯ

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

Целью дисциплины является получение знаний по теоретическим основам геоэкологии и навыков их практического применения в сфере рационального природопользования, почвенно-ландшафтного проектирования и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- (1) овладение обучающимися понятийным аппаратом, структурой, историческими основами, фундаментальными знаниями геоэкологии;
- (2) формирование экспертных навыков и компетенций в сфере оценки состояния и функционирования природных и антропогенных экологических объектов, а также эффективности технологий их эксплуатации и менеджмента;
- (3) получение знаний о нормативно-правовой базе и количественных критериях оценки экологического состояния и функционирования объектов окружающей среды, а также современных методов их получения;
- (4) формирование практических навыков и компетенций в использовании современных моделей и технологий компьютерного моделирования, инструментальных средств и технологий автоматизированного сбора, обработки информации в сфере экологической оценки, мониторинга и менеджмента объектов окружающей среды.

## ГИДРОЛОГИЯ

Автор-составитель: д.б.н., проф. Демидов В.В.

Курс дает основы гидрология – науки, изучающей природные воды Земли и закономерности процессов в них, протекающих во взаимодействии с атмосферой, литосферой, биосферой и под влияние хозяйственной деятельности. Рассматриваются особенности гидрологических процессов в водных объектах разного типа (ледники, подземные воды, реки, озера, водохранилища, болота, океаны и моря). Анализируются данные об антропогенных изменениях рек, озер, морей и др. Рассматриваются современные проблемы рационального использования и охраны водных ресурсов.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ обучающихся в области гидрология. Понятие о гидросфере – науке о природных водах. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта, гидрологических процессах. Изучение методов гидрологических исследований. Использование природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии. Развитие навыков самостоятельного решения практических задач по регулированию стока, проблем загрязнения природных вод и мер по их охране от загрязнения. Кроме этого, знакомство студентов с другими – менее изученными видами водохозяйственных и водноэкологических проблемы и роли гидрологии в их решении. Готовность проводить научные исследования в области закономерностей протекания гидрологических процессов и способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере охраны вод.

Задачи дисциплины: 1) изучение теоретических основ физических свойств природных вод (гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и «аномалий» воды); 2) влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни), роль воды в формировании ландшафтов; 3) оценка использования природных вод в народном хозяйстве и практическое значение гидрологии; меры, принимаемые в России для рационального использования и охраны

водных ресурсов; 4) развитие навыков анализа возможности применимости законов физики (сохранения вещества и энергии, изменения импульса – количества движения) и механики к движению воды (ламинарное и турбулентное, установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное); 4) формирование способности количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературных источников результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области гидрологии.

## ЗООЛОГИЯ

Авторы-составители: В.В. Малахов, Л.П. Корзун, А.О. Борисанова, С.С. Водопьянов, С.В. Огурцов, А.А. Рахлеева, И.Ю. Чернов

Курс «Зоология» для студентов I курса факультета почвоведения МГУ направления «Экология и природопользование» состоит из лекционной и практической части. Лекционная часть знакомит студентов с современными представлениями в области зоологии беспозвоночных и позвоночных животных: основами морфологии, анатомии, жизненных циклов и разнообразия животных. Малый практикум, иллюстрируя лекционный курс, позволяет создать базу фактических знаний, необходимую для понимания теоретической части зоологического курса, оживить и наполнить содержанием схемы, рисунки и фотографии, которые студент видит в учебниках и на лекциях.

Для малого практикума подбирается минимальный и достаточный набор объектов для изучения. Кроме этого, малый практикум выполняет другие важнейшие задачи. Он дает студентам возможность в ходе непосредственной работы с объектами приобрести базовые практические исследовательские навыки: работа с микроскопом, препарирование, зарисовка изучаемых объектов и т.п. Малый практикум должен выработать у студента навыки самоорганизации и добросовестное отношение к процессу получения и представления фактов, что является необходимым условием любой научной работы.

В проведении курса «Зоология» участвуют сотрудники биологического и почвенного факультетов: кафедры зоологии беспозвоночных животных и зоологии позвоночных животных биологического факультета, а также кафедра географии почв факультета почвоведения. Занятия малого практикума проводятся на базе биологического факультета.

Цель курса познакомить студентов с современными представлениями в области зоологии беспозвоночных и позвоночных животных: основами морфологии, анатомии, жизненных циклов и разнообразия животных.

Задачи курса: на основе лекционной части и практических занятий изучить строение и разнообразие основных групп беспозвоночных и позвоночных животных: простейших, губок, кишечнорастных, аннелид, моллюсков, плоских червей, круглых червей, членистоногих (паукообразных, многоножек, насекомых, ракообразных), иглокожих, полухордовых, хордовых (рыб, земноводных и пресмыкающихся, птиц, млекопитающих).

## ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

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

Дисциплина «Иностранный язык (английский)» входит в состав базовой части стандарта подготовки в интегрированной магистратуре МГУ имени М.В.Ломоносова по направлению «Почвоведение» и реализуется в двух учебных планах – уровней бакалавриата и магистратуры. Настоящая программа обеспечивает подготовку по английскому языку на уровне бакалавриата и нацелена 1) на приобретение студентами

коммуникативной компетенции на уровне не ниже В1 по общеевропейской шкале CEFR, умения соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями и задачами общения в социально-культурной, академической и профессиональной сферах, а также 2) на гуманизацию и гуманитаризацию естественнонаучного образования, что означает расширение кругозора студентов, повышение уровня их общей культуры, культуры мышления, общения и речи.

Исходя из значительных различий в уровне владения иностранным языком поступающих на факультет почвоведения студентов (от нулевого до В1), программа обеспечивает возможность реализации обучения английскому языку на двух уровнях. Основной уровень обеспечивает достижение коммуникативной компетенции на уровне не ниже В1, повышенный уровень – не ниже уровня В2, причем темы учебного общения едины для обоих уровней, что обеспечивает сопоставимость результатов обучения. Проблематика учебного общения, выделенная для каждого уровня, определяет глубину и степень коммуникативной и когнитивной сложности изучаемого материала, типичные ситуации общения во всех видах речевой деятельности, что позволяет максимально конкретизировать содержание обучения английскому языку в рамках каждого уровня и обеспечить прозрачность требований на экзамене.

Ограничения, налагаемые на объем текста табличной формой представления содержания обучения, не позволяют отразить знаниевую составляющую языковой подготовки, которая, однако, является вполне традиционной и сосредоточена прежде всего на лексическом и грамматическом аспектах системы английского языка, коммуникативно-компетентная же ее составляющая кратко представлена лишь для основного уровня подготовки, так как подразумевается, что для повышенного уровня соответственно возрастает языковая сложность учебных материалов и коммуникативная трудность и разнообразие заданий.

## ИСТОРИЯ МИРОВОЙ КУЛЬТУРЫ

Автор-составитель: д.и.н., проф. К.А. Соловьев

Содержание дисциплины «История мировой культуры» определяется пониманием культуры, как совокупности знаковых систем, исторически вырабатываемых человечеством в ходе его цивилизационного развития. Изучение дисциплины «История мировой культуры» предусматривает ознакомление с базовыми элементами теории культуры; характеристикой ключевых этапов развития культуры человечества, на основе цивилизационного подхода к историческим процессам; методиками для изучения и осмысления культурных процессов прошлого и настоящего.

Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов гуманистического мировоззрения; представлений об общих закономерностях и о многообразии культурных форм, возникающих на разных этапах истории человечества, а также общих закономерностях становления и развития культурно-исторического процесса; систематизация и обобщение знаний в области политической, хозяйственной, социальной, духовной и художественной культуры.

Задачи: ознакомить учащихся с проблематикой культурологии, как научной дисциплины; обучить первичным навыкам владения научным инструментарием и методиками культурологического анализа, как феноменов прошлого, так и современных социальных процессов; раскрыть содержание и показать тенденции в эволюции представлений о мире и человеке.

## КЛИМАТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ МЕТЕОРОЛОГИИ

Авторы-составители: д.б.н., проф. Т. А. Архангельская, д.б.н., проф. Г. П. Глазунов

Данный вводный курс включает следующие основные вопросы: состав и строение атмосферы Земли; солнечная радиация, тепловое излучение, радиационный баланс; температура воздуха, вертикальная стратификация атмосферы, годовой и суточный ход температуры; водный цикл, эвапотранспирация и осадки; атмосферное давление; атмосферные фронты; глобальная система ветров и местные ветры. Обсуждаются основные климатические факторы, а также различные классификации климатов. Рассматриваются климаты прошлого и будущего.

Цель дисциплины: получение основных знаний об атмосфере Земли и происходящих в ней физических и химических процессах, формирующих погоду и климат; изучение астрономических, геофизических и географических факторов, определяющих формирование и естественные колебания климата Земли на протяжении её истории, роли антропогенных факторов в современный период.

Задачи дисциплины:

- (1) формирование способности понимать, анализировать, обобщать экспериментальные данные и излагать результаты исследований; делать обоснованные выводы и формулировать предложения в соответствующей области климатологии и метеорологии;
- (2) формирование умений критического подхода к результатам измерений и навыков анализа базовой информации в области климатологии и метеорологии с применением современных физических и математических методов;
- (3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-исследовательских работ, почвенно-экологических исследований по климатологии и метеорологии.

## ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ

Авторы-составители: к.б.н. Малышева Т.И., к.б.н. Семенюк О.В.

Целью дисциплины является освоение обучающимися теоретических основ и прикладных приложений в области ландшафтоведения, овладение существующей системой фундаментальных понятий, методологией и методами современного ландшафтоведения, подготовка к самостоятельному проведению научных исследований в области ландшафтоведения, приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере дисциплины.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности количественно и качественно оценивать полевые, экспериментальные и известные литературные данные, делать обоснованные выводы и формулировать рекомендации в конкретной области ландшафтоведения;
- 2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать и оценивать базовую информацию дисциплины;
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию научно-исследовательских и прикладных работ с использованием ландшафтной методологии.

## МАТЕМАТИКА

Автор-составитель: А. Н. Попов

Цели дисциплины:

Введение в основной круг определений и понятий аналитической геометрии и линейной алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений;  
Развитие системного подхода к анализу различных задач математики и естествознания;  
Развитие комплексного подхода к различным задачам математики и естествознания;  
Развитие логического мышления студентов.

Задачи дисциплины:

Получение навыков нахождения пределов, производных, неопределенных и определённых интегралов, исследования функций на экстремум, представления функций в виде суммы степенного ряда или ряда Фурье;

Получение навыков решения обыкновенных дифференциальных уравнений;

Освоение различных теоретических понятий курса и изучение их применения на практике;

Формирование у студентов способности применять методы математического анализа и линейной алгебры для исследования конкретных задач, в том числе и в профессиональной сфере.

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Авторы-составители: доцент, д.б.н. Самсонова В.П., с.н.с., к.с.-х.н. Мешалкина Ю.Л.

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

Задачи дисциплины:

- 1) Знакомство с теоретическими основами теории вероятностей и математической статистики.
- 2) Знакомство с выборочным методом обследования и современными методами обработки данных.
- 3) Овладение методами анализа данных, реализованных в современных статистических пакетах.
- 4) Формирование способности анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты с помощью методов математической статистики, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей в области экологии и природопользовании;

Студенты, изучают следующие разделы: случайная величина как модель почвенного покрова, классические методы анализа единичной выборки, анализ группы выборок, непараметрические методы анализа, многомерные случайные величины, исследование зависимостей в случае многомерных данных, методы численной классификации. По окончании курса студенты должны иметь представление о генезисе данных о почве и почвенном покрове, знать основные понятия прикладной статистики, ориентироваться в методах обработки единичных выборок и групп выборок, уметь пользоваться статистическими пакетами.

## ОБЩАЯ ХИМИЯ

Авторы-составители: Доц. Тюльков И.А., проф. Мешков Л.Л.

Основная цель курса «Общая химия» – заложить прочный фундамент теоретических знаний, базовых экспериментальных умений, необходимый студентам для дальнейшего успешного изучения химических и других смежных дисциплин предусмотренных учебным планом ИБ\_ПОЧВОВЕДЕНИЯ по направлению 06.03.02 «Почвоведения». Курс базируется на основе учений о закономерностях протекания химических процессов, о строении атомов и веществ и о периодичности изменений свойств химических элементов и их соединений. Неотъемлемой частью курса является химический эксперимент (демонстрационные опыты во время лекций и студенческий практикум). Контроль за результатами освоения курса осуществляется на трех контрольных работах, в ходе трех коллоквиумов и при сдаче студентами отчетов о проделанных лабораторных работах, а также на экзамене.

Целью освоения дисциплины «Общая химия» является содействие формированию и развитию у студентов общенаучных, инструментальных и системных компетенций, посредством приобретения знаний основ теоретической химии, химии элементов и экологической химии, необходимых для успешного изучения смежных дисциплин, в том числе при рассмотрении химической сущности процессов, протекающих в почвах, а также развития базовых экспериментальных умений.

Задачи изучаемой дисциплины:

способствовать развитию у студентов основ критического, физико-химического и экологического мышления, а также целостных представлений о природных процессах, их внутренней логике и взаимосвязях;

основываясь на теоретических представлениях химии, создать необходимую научно-теоретическую базу для изучения смежных дисциплин;

создать чёткое представление о предмете химии, о современном состоянии и путях развития химической науки, связи её с другими естественными науками, в том числе науками о почве, экологии и рациональном природопользовании, а также о практическом применении достижений химии в различных областях человеческой деятельности;

сформировать понятие о химическом процессе на основе фундаментальных законов и закономерностей химической термодинамики и кинетики;

на основе учения о периодичности изменения свойств элементов и их соединений познакомить студентов с химическими свойствами соединений важнейших химических элементов;

на основе атомно-молекулярной теории, квантово-механической концепции строения атома и химической связи заложить представления о взаимосвязи между составом, строением и реакционной способностью неорганических веществ;

в ходе выполнения лабораторных работ способствовать пониманию у студента сущности химических явлений; сформировать и развить у студентов экспериментальные предметные умения; воспитать осознанное понимание необходимости соблюдать нормы охраны труда и правила техники безопасности в химических лабораториях.

## ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Автор-составитель: д.б.н., профессор Смагин А.В.

Целью дисциплины является получение фундаментальных теоретических знаний в области экологии и навыков их практического применения в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- (1) овладение обучающимися понятийным аппаратом, структурой, историческими основами, фундаментальными знаниями и моделями современной экологии;
- (2) формирование способности к системному мышлению и анализу структурной организации и функционирования природных и антропогенных экологических объектов с целью их оптимального использования и управления;
- (3) приобретение практических навыков и компетенций в использовании современных моделей и технологий компьютерного моделирования для системного анализа структурно-функциональной организации экологических объектов, прогноза и реконструкции их динамики и устойчивости в природных и антропогенных условиях;

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Авторы-составители: Аверина Е.Б. доцент, д.х.н., Гопиус Е.Д. доцент, к.х.н.

Изучение органической химии для студентов направления ПОЧВОВЕДЕНИЕ проводится в течение одного семестра (II семестр). Обучение органической химии проходит в форме аудиторных занятий и состоит из лекций и семинаров. При этом предполагается самостоятельная работа обучающихся студентов. Курс адресован студентам, которые знакомы с описательной органической химией без глубокого понимания механизмов реакций. На базе знаний, полученных студентами при изучении общей и неорганической химии, в программе излагаются основные принципы электронного и пространственного строения органических соединений, характерные свойства важнейших классов органических веществ, а также закономерности их превращений. В курсе подробно рассматриваются химические свойства основных гомофункциональных органических соединений. В заключительном разделе курса содержится краткое изложение некоторых химических свойств полифункциональных органических соединений, встречающихся в почве. Курс нацелен на создание у студентов базовых знаний органической химии, необходимых для дальнейшего обучения, а также для использования в профессиональной деятельности с целью более глубокого понимания химических свойств почвы.

Цели дисциплины:

- сформировать у студентов фундаментальное представление об электронном и пространственном строении органических соединений, о свойствах и химических превращениях важнейших классов органических веществ, об основных механизмах органических реакций;
- подготовить студентов к изучению профильных дисциплин (агрехимия, биохимия, геохимия почв);
- создать систему базовых знаний органической химии, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для более глубокого понимания химических свойств почвы.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о строении и химических свойствах важнейших классов органических соединений;

заложить представление о связи между строением и реакционной способностью органических веществ:

научить предсказывать результат органических реакций, основываясь на понимании механизмов химических превращений

## ОСНОВЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Автор-составитель: д.б.н. Макаров М.И.

Целью дисциплины является освоение студентами основ почвоведения. Овладение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современного почвоведения.

Задачи дисциплины:

- 1) Овладение знаниями о составе и свойствах почв.
- 2) Формирование представления о роли почвы в биосфере и обеспечении человечества продовольственными ресурсами.
- 3) Овладение методами морфологического описания и диагностики почв.
- 4) Формирование готовности обучающихся к проведению комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ в области почвоведения.

## ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Автор-составитель: д.б.н. Макаров М.И.

Краткая аннотация дисциплины: Целью дисциплины является освоение студентами основ почвоведения. Овладение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современного почвоведения. В задачи дисциплины входит: овладение знаниями о составе и свойствах почв, формирование представления о роли почвы в биосфере и обеспечении человечества продовольственными ресурсами, овладение методами морфологического описания и диагностики почв, формирование готовности обучающихся к проведению комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ в области почвоведения.

Задачи дисциплины:

- 1) Овладение знаниями о составе и свойствах почв.
- 2) Формирование представления о роли почвы в биосфере и обеспечении человечества продовольственными ресурсами.
- 3) Овладение методами морфологического описания и диагностики почв.
- 4) Формирование готовности обучающихся к проведению комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ в области почвоведения.

## ПРАВОВЕДЕНИЕ

Автор-составитель: кафедра коммерческого права и основ правоведения юридического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Цель учебной дисциплины: сформировать у обучаемых комплексное представление о системе и структуре российского права, выработать навыки разрешения возникающих в жизни и практической деятельности юридических проблем, в т.ч. связанных с будущей специальностью.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у студентов понимание системы и структуры права, предмета и метода правового регулирования его основных и комплексных отраслей;
- сформировать знания об основных понятиях и терминах российского права, а также об источниках российского права и их юридической силе;
- сформировать навыки анализа и правоприменения нормативно – правовых актов;
- научить студентов разрешать возникающие в практической деятельности юридические вопросы, непосредственно связанные с будущей специальностью.

## ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

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

Курс дает представление о механизмах правового регулирования комплекса взаимоотношений между динамикой функционирования экосистем, природными ресурсами, естественными условиями жизни общества, его социально-экономическим и устойчивым развитием. Рассматривается право природопользования (природоресурсное) и собственно экологическое право. Их роль как отрасли права, источники (формы), возникающие правоотношения, право собственности на природные ресурсы; правовые основы управления и информационного обеспечения природопользования и охраны окружающей среды; правовые основы экологического нормирования, оценки воздействия на окружающую среду, экологической экспертизы и аудита; техническое регулирование в природопользовании, лицензирование; правовые основы экологического контроля; ответственность в сфере природопользования и охраны окружающей среды, экологические правонарушения и юридические последствия; особенности правового режима различных природных объектов и особо охраняемых территорий. Приводятся примеры правоприменительной практики и судебных решений.

цель курса: состоит в формировании у студентов теоретических и практических знаний о природопользовании и охране окружающей среды, правовых и организационных механизмах их регулирования; понимания законодательных и практических основ владения, пользования, распоряжения объектами (компонентами) природной (окружающей) среды; исторических аспектах развития правового регулирования данной сферы; информировании о правовом режиме эксплуатации (использовании) отдельных природных ресурсов: почвенных, земельных, водных, лесных, недр, атмосферного воздуха, животного мира, а так же различных уровнях реализации экологических прав и обязанностей физических, юридических лиц, государства и его должностных лиц; о формах юридической ответственности за экологические правонарушения.

задачи курса: 1) теоретическое знакомство с информационно-организационными и экономико-правовыми системами и механизмами природопользования, реализации прав граждан на благоприятную окружающую среду; 2) формирование знаний об основных понятиях и институтах права природопользования, в том числе о его предмете, методах и источниках в Российской Федерации; 3) информирование о правовом порядке использования различных видов ресурсов и охраны окружающей среды с учетом современных изменений в действующем законодательстве и нормативной базе, а так же перспектив их развития и совершенствования.

## ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Автор-составитель: старший преподаватель, к.психол.н. Малахова С.И.

Курс предполагает знакомство с психологической наукой, ее спецификой, основными понятиями, теориями, проблемами и способами их решения. Целью изучения данной дисциплины является введение студента в мир человеческой психики, в формировании научного подхода к изучению психологической реальности. Курс ориентирован на освоение фундаментальных понятий психологической науки, ее направлений и концепций, закономерностей и механизмов функционирования познавательных процессов, особенностей потребностно-мотивационной сферы, эмоционально-волевой регуляции поведения и индивидуальных особенностей человека. Курс имеет общедисциплинарное и прикладное значение.

Цель курса: дать студентам представление об общей психологии, познакомить с основной проблематикой и феноменологией психологии, ее категориальным аппаратом, с историей психологических исследований в нашей стране и за рубежом, с наиболее известными психологическими направлениями и школами, с классическими теориями отечественной психологии, с основными законами психологии, а также со свойствами, характеристиками и видами психических процессов. Освоение данного курса дает студентам не только теоретические знания в общей психологии, но и формирует у них умение применять эти знания к решению практических задач.

Задачи курса: в результате изучения дисциплины студент должен: знать фундаментальные понятия психологии; понимать сущность различных психологических направлений и теорий; ориентироваться в современных психологических знаниях о психических процессах, состояниях и личностных особенностях. Требования к уровню освоения содержания курса – владение понятийным аппаратом различных психологических теорий, умение анализировать некоторые реальные психологические ситуации.

#### РАДИОЭКОЛОГИЯ (по выбору)

Авторы-составители: Щеглов Алексей Иванович, профессор; доктор биологических наук; Цветнова Ольга Борисовна, ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук;

Манахов Дмитрий Валентинович, старший преподаватель, кандидат биологических наук (практические занятия)

Курс направлен на овладение теоретическими основами радиоэкологии, базирующимися на изучении поведения радионуклидов в биосфере, и получение практических навыков проведения работ радиоэкологической направленности. Курс охватывает основные разделы, посвященные радиоэкологии человека и животных, растений и грибов, большое внимание уделяется вопросам поведения радионуклидов в почвах, потокам радионуклидов в ландшафтах и моделям биогеохимических циклов радионуклидов. В рамках практических работ по данному курсу обучающиеся получают представления о спектре современных радиологических методов, принципиальных основах применения этих методов, схемах исследовательской работы, о способах интерпретации радиологических данных для решения экологических задач.

Целью дисциплины является овладение обучающимися системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной радиоэкологии; изучение закономерностей миграции, распределения и биологического действия радиоактивных

элементов в природных экосистемах; приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в сфере радиоэкологии, освоение практических основ и способности проводить научные исследования; применять и разрабатывать новые инновационные технологии;

Задачи дисциплины:

- 1) формирование понимания особенностей аккумуляции, распределения, миграции и биологического действия радионуклидов в различных средах (почве, воде, воздухе, компонентах биоты), системе «почва-растение», по различным звеньям трофической цепи к человеку;
- 2) формирование способности оценивать качественные и количественные изменения в объектах живой природы под действием радиоактивного загрязнения, умение применять приобретенные конкретные радиоэкологические знания при определении содержания радионуклидов в различных объектах и контроле радиоэкологической обстановки.

## РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Автор-составитель: доктор филологических наук профессор М. Ю. Федосюк

Данная программа предназначена для студентов 2 курса бакалавриата факультета почвоведения МГУ им. М. В. Ломоносова.

Учитывая ограниченный объем времени аудиторных занятий, предлагаемая программа, в отличие от некоторых других программ по курсу «Русский язык и культура речи», ориентирована главным образом не на рассмотрение максимально возможного числа норм и правил стилистики и культуры речи, а на обучение студентов методике самостоятельного решения тех коммуникативных задач, которые могут возникнуть перед ними в процессе обучения в вузе и в последующей профессиональной деятельности.

С точки зрения принципов построения программа базируется, с одной стороны, на сообщении студентам важнейших сведений о нормах и стилях современного русского литературного языка, а с другой стороны, на системе заданий, предполагающих самостоятельный поиск студентами ответов на встающие перед ними вопросы. По этой причине изложение теоретического материала на лекциях сочетается с семинарами, которые в подавляющем большинстве случаев не дублируют содержание лекций, а ориентируют студентов, с одной стороны, на самостоятельное повторение материала, уже изученного в школе, и на базирующиеся на этой основе поиски в учебной и научной литературе нового материала, а с другой стороны, на творческое осмысление и обобщение всех полученных при изучении курса сведений.

Цель курса состоит в том, чтобы повысить имеющийся у студентов уровень практического владения современным русским литературным языком и усовершенствовать их навыки создания устных и письменных текстов, принадлежащих к различным стилям и жанрам речи.

Основными задачами курса являются:

- ознакомление учащихся с важнейшими понятиями стилистики и теории культуры речи;
- рассмотрение существующей системы словарей русского языка и лингвистических справочников и обучение студентов самостоятельному использованию этих изданий в процессе подготовки устных выступлений и письменных текстов;
- обучение студентов правильному построению устных и письменных текстов, прежде всего текстов, принадлежащих к профессионально значимым для учащихся стилям и жанрам русской речи;
- выработка у студентов навыков самостоятельной работы по совершенствованию

собственной устной и письменной речи;  
повышение общей речевой культуры учащихся;  
расширение общегуманитарного кругозора студентов.

## СОЦИОЛОГИЯ

Автор-составитель: Малышев М.А.

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 06.03.02 «Почвоведение», уровень Бакалавр, на факультете почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова. Курс «Социология» дает студентам знания о состоянии общественной жизни, о специфике социальной реальности, трактуемой по-разному с позиций различных научных подходов. В процессе лекционного курса выявляются междисциплинарные связи социологии с социогуманитарным комплексом: философией, экономикой, политологией, педагогикой, психологией, культурологией и т.д., раскрывая принципы соотношения методологии и методов социологического познания.

Эта дисциплина решает общую задачу формирования навыков привлечения ресурсов знания для решения важнейших социальных задач. К числу наиболее актуальных проблем современности относится четкое осознание стремительных изменений, происходящих в локальных и глобальных процессах социального пространства. Освоение современного социологического стиля мышления позволит обеспечить адекватное этим процессам познание и возможности моделировать социальные преобразования.

Необходимость дисциплины по социологии обусловлена потребностью в подготовке высококвалифицированного специалиста, профессионально владеющего знаниями, умениями и навыками социологического подхода к явлениям общественной жизни.

Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов широкого профиля, владеющих базовыми академическими и прикладными социологическими знаниями, способных к анализу и прогнозированию острых социальных проблем и овладению практических умений сбора, обработки и обобщения социологической.

### Задачи дисциплины:

Основная задача курса состоит в развитии теоретических знаний и практических навыков у студентов:

знать:

основные особенности развития социологии как науки, задачи социологии в обществе;

основные классические и современные социологические теории и школы;

основные понятия и термины социологии, структуру, уровни и функции социологии;

типологию обществ, базисные социальные институты, их функции и роль в социальной системе;

природу и сущность социальных процессов, закономерности формирования социальных институтов и систем;

типологию, основные источники возникновения и развития массовых социальных движений, формы социальных взаимодействий, факторы социального развития, типы и структуры социальных организаций;

основные теоретические модели и методы исследования, описывающие социальное действие, социальное восприятие, коммуникацию и взаимодействие на микро- и макроуровнях;

виды социальных групп, социальных общностей и социальных организаций;

культурно-исторические типы социального неравенства и стратификации;  
статусную и ролевую концепции личности в социологии, виды и причины девиантного поведения и формы социального контроля;  
основы методологии и методики проведения социологического исследования;

уметь:

обобщать и анализировать информацию по социально значимым проблемам и искать эффективные способы их решения;  
выявлять потребности и интересы различных социальных групп в современной России, основные направления и тенденции развития социальной структуры общества;  
пользоваться категориальным аппаратом дисциплины,  
представлять результаты аналитической работы в устной и письменной формах, с использованием визуальных средств презентации;  
использовать фундаментальные социологические знания на практике, а именно, использовать понятийный аппарат общей социологии для описания и анализа конкретных социальных ситуаций в России и мире.

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Автор-составитель: к.б.н., доцент Малышева Т.И.

Целью дисциплины является изучение концепции устойчивого развития, как стратегии глобального развития человечества, в которой рациональное управление окружающей средой будет согласовано с системой норм и принципов экономики при соблюдении обеспечения большего равенства возможностей внутри и между нациями.

Задачи дисциплины:

изучение истории и предпосылок возникновения концепции устойчивого развития;  
рассмотрение ее основных положений в геоэкологических, социально-экономических, и политико-географических аспектах;  
понимание принципов, которым должна отвечать устойчивая система, регулирующая отношения между цивилизацией, мировой рыночной экономикой и глобальной экосистемой;  
рассмотрение попыток реализации на глобальном, локальном и региональном уровнях, сложностей решения в государственном и планетарном масштабе;  
анализ проблем перехода России к устойчивому развитию;  
формирование представления о современном состоянии концепции.

## ФИЗИКА

Автор-составитель: д.физ.-мат.н. Казей З.А.

Цели дисциплины:

Физика, дающая цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи и являющаяся одновременно основой и связующим звеном для большей части естественнонаучных дисциплин, создает универсальную базу для изучения обще-профессиональных и специальных дисциплин. Учебная дисциплина «Физика» позволяет познакомить студентов с научными методами познания, дать студентам представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными фактами, законами, теориями, а также возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности. Дисциплина «Физика», обладающая логической стройностью и

опирающаяся на обширные экспериментальные факты, позволяет сформировать у студентов подлинно научное мировоззрение и овладеть научными методами познания.

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях. Студент должен познакомиться с основными физическими величинами и физическими константами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; Кроме того, студент должен приобрести начальные навыки работы с приборами и оборудованием; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных. Студент должен уметь применять перечисленные знания, умения и навыки в других областях естественных наук.

## ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Автор-составитель: Харитонашвили Елена Владимировна

Цели дисциплины: сформировать у студентов фундаментальные знания об основах жизнедеятельности растительного организма на разных уровнях организации: от молекулярного до организменного.

Задачи дисциплины: подробно рассмотреть скоординированную работу различных метаболических систем растительного организма: репродуктивной, гормональной, фотосинтетической, дыхательной, минерального питания, водного обмена.

## ФИЛОСОФИЯ

Автор-составитель: к.ф.н, доцент О.А.Ефремов

Курс философии призван создать у студентов основы философских знаний, способствовать выработке навыков самостоятельного философского мышления, формированию целостного, системного мировоззрения.

Изучение истории философской мысли, знакомство с основной философской проблематикой, важнейшими категориями философии является неотъемлемой частью университетского образования, необходимо для формирования мировоззрения будущих ученых и высокопрофессиональных специалистов-практиков, понимания ими важнейших принципов устройства природы, общества, способов функционирования сознания, основ познавательного процесса. Философия позволяет глубже осознать сущность осваиваемой профессии, ее общественное значение в условиях современной цивилизации.

Анализ философской проблематики способствует развитию культуры мышления, его творческого характера, развитию навыков критического восприятия разнообразной информации, исследовательской и педагогической деятельности. Философия развивает способности сопоставлять различные позиции, формулировать собственную точку зрения, аргументировано отстаивать ее в дискуссии.

Курс философии способствует, безусловно, повышению общей культуры специалиста, знакомит его с высшими достижениями человеческого разума.

Не менее важным является ценностный аспект, связанный с ориентирами будущей профессиональной деятельности.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ (по выбору)

Авторы-составители: д.б.н, профессор кафедры химии почв, профессор Мотузова Г.В.; к.б.н., доцент кафедры химии почв, доцент Салпагарова И.А.; к.б.н., д. доцент кафедры химии почв, доцент Горшкова Е.И.; к.б.н., доцент кафедры химии почв, доцент Караванова Е.И; к.б.н., доцент кафедры химии почв Завгородняя Ю.А.

Экологический мониторинг (ЭМ) - прикладное направление экологии. Естественно-научные подходы контроля экологического состояния окружающей среды. Качество окружающей среды и значение ЭМ для его обеспечения. Предмет и задачи ЭМ. Виды и уровни ЭМ. Классификация ЭМ. Виды антропогенных воздействий на окружающую среду, факторы и источники воздействия. Приоритетные направления мониторинга окружающей среды. Химическое загрязнение и загрязняющие вещества (ЗВ). Виды ЗВ, источники, формы их поступления в биосферу. Классификация ЗВ. Понятие о нормировании и нормативах. Нормирование качества окружающей среды и источников воздействия. Экологическое нормирование. Понятие «норма» при экосистемном подходе. Критические нагрузки и критические уровни ЗВ в экосистеме. Экологический мониторинг состояния атмосферы, гидросферы, почв. Литомониторинг, контроль состояния лесов и животного мира. Экологическое состояние природных сред в РФ по многолетним результатам экологического мониторинга. Практическое определение показателей состояния воздуха, воды и почв с применением современных методов.

Цель дисциплины: овладение системой знаний об экологическом мониторинге как о необходимом мероприятии, направленном на оценку и контроль состояния окружающей среды с целью обеспечения ее качества; освоение теории и методологии экологического мониторинга; овладение методологией и методами проведения экологического мониторинга, способностью разрабатывать стратегию экологического мониторинга, овладевать методами его выполнения, приобретать практические навыки и компетенции в сфере экологии.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности обосновывать и выбирать информативные показатели контролируемых свойств исследуемых природных сред (воды, воздуха, почв, растений), критерии оценки их состояния;
- 2) формирование способности обосновывать и выбирать методы анализа и оценки экологического состояния нарушенных природных сред;
- 3) формирование способности анализировать полученные данные при проведении экологического мониторинга;
- 4) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию при анализе экологического состояния контролируемых природных сред, прогнозировать изменение их экологического состояния.

## ЭКОЛОГИЯ ОРГАНИЗМОВ (по выбору)

Авторы-составители: д.б.н., проф. И.Ю. Чернов, к.б.н. М.В. Голиченков

В рамках данного курса студенты познакомятся со становлением и развитием экологии. Частной и общей экологией крупных таксонов организмов: архей, бактерий, грибов, протист, растений и животных. Связи их физиологии и морфологии с возможностью адаптации к окружающей среде. Получат представление о тесной интегрированности организмов, формирующих сообщества в биоценозы. Получат базовое представление о современных актуальных проблемах экологии и их связи с другими науками.

Цель: дать актуальные представления об основах экологии, особенностях экологии разных таксономических групп организмов, связанных с особенностями их физиологии, строения и эволюционном пути развития.

Задачи курса:

- 1) Познакомить студентов с появлением, развитием и спецификой частной и общей экологии.
- 2) Сформировать представление об экологической специфике крупных таксонов.
- 3) Сформулировать основные экологические функции бактерий, грибов, растений и животных в биосфере.
- 4) Дать представление об основных возможностях биохимических, физиологических, морфо-анатомических, поведенческих и онтогенетических механизмов адаптаций в разных царствах организмов.
- 5) Сформировать представление о целостности биосферы и механизмах взаимодействия и интегрированности разных групп организмов в среду, а так же об основных механизмах поддержания ее гомеостаза.

## ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Автор-составитель: д.б.н, проф. Т.А.Трифорова

В курсе «экология человека» раскрывается биосоциальная природа человека, основные законы его развития в природной и социальной среде.

Цель курса – раскрыть особенности взаимного влияния человека на среду своего обитания и этой среды на человека. Он посвящён познанию закономерностей взаимодействия человеческих общностей с окружающими их природными, социальными, производственными факторами с целью определения направленности социально-демографических процессов.

Задачи дисциплины:

Изучить особенности жизни человека в различных экологических нишах, возможности адаптации его к разнообразным природным и социальным условиям, воздействие антропогенных факторов окружающей среды на состояние здоровья населения, особенности пищевого поведения.

Изучить возможные сценарии оптимизации окружающей среды в природоохранных проектах.

Ознакомится с основными современными методиками оценки психофизиологического состояния человека.

## ЭКОНОМИКА

Автор-составитель: к.э.н., ст. преподаватель Экономического факультета МГУ Михайленко Д.А.

В рамках курса «Экономика» изучаются базовые экономические понятия и законы, принципы рационального поведения основных экономических субъектов, микро- и макроэкономические аспекты функционирования экономики, функции государства в национальной экономике, а также основы международных экономических отношений.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

Предмет и базовые методы экономической науки, ее роль и место в системе гуманитарных и социально-экономических дисциплин;

Основные экономические понятия;

Закономерности функционирования современной рыночной экономики;

Содержание, сущность и организационно-правовые формы предпринимательства;

Законы, тенденции и особенности функционирования ресурсных рынков, их специфику в зависимости от степени развития конкурентных отношений;

Основные макроэкономические показатели и диспропорции;

Модели финансового поведения экономических агентов;

Формы и методы государственного регулирования экономики;

Закономерности развития мирового хозяйства и основные формы международных экономических отношений.

Уметь:

Свободно оперировать экономическими понятиями;

Знать основы формирования личного бюджета;

Логично излагать учебный материал;

Обосновывать и определять варианты эффективного использования экономических (финансовых) ресурсов;

Рассчитывать затраты и результаты предпринимательской деятельности;

Самостоятельно анализировать социально-экономические процессы, происходящие в национальной экономике и в мировом сообществе.

Владеть:

навыками анализа роли экономического знания в исторической, культуре, научной, правовой и социальной жизни общества;

навыками использования экономических знаний в оценке эффективности деятельности в разных сферах.

## ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Автор-составитель: Цветнов Евгений Владимирович, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

Адаптированный для экологов курс «Экономика природопользования» рассматривает сложившиеся представления о современном глобальном экологическом кризисе, его социально-экономические факторы и основные экономические пути его устранения. Важное место в курсе занимают вопросы устойчивого развития, эффективного использования невозобновимых природных ресурсов, контроль загрязнения окружающей среды.

Целью дисциплины «Экономика природопользования» является получение учащимся знаний и навыков в области экологически сбалансированного природопользования, формирование необходимой теоретической базы для принятия управленческих решений в рамках устойчивого развития.

Задачи дисциплины: 1) сформировать представление о социальном, экономическом и экологическом балансе в развитии общества; 2) сформировать представление об эффективности и оптимальности в хозяйственной и природоохранной деятельности 3) представить инструментарий эколого-экономического контроля негативного влияния антропогенной деятельности на окружающую среду 4) сформировать способность осознанно использовать базовый экономический инструментарий оценки различных компонентов окружающей среды.

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ РАДИОНУКЛИДОВ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Столбова В.В.

Дисциплина посвящена изучению вопросов, связанных с действием радионуклидов как источников ионизирующих излучений на биологические объекты различного системного уровня и систематического положения. Дается представление о молекулярных механизмах биологического действия радиации, видах и мере радиобиологических эффектов. Особое внимание уделяется характеристике радиобиологических эффектов на молекулярном и клеточном уровне, лучевым реакциям организменного уровня, радиационным синдромам и признакам лучевой болезни человека.

Целью дисциплины является освоение современных представлений о механизмах действия радиационного фактора и особенностях проявления радиационных эффектов у биологических структур и организмов для понимания основ регламентации и принципов радиационной защиты.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование способности прогнозировать радиационную опасность техногенных и природных радионуклидов как источников внешнего и внутреннего облучения на основе современных знаний о молекулярных механизмах биологического действия радиации;
- 2) формирование представлений о видах и мере радиобиологических эффектов;
- 3) формирование способности критически на основе количественных методов радиобиологии анализировать и оценивать радиочувствительность видов организмов, являющихся значимыми компонентами экосистем;
- 3) формирование умения анализировать действие факторов, модифицирующих реализацию конечных радиобиологических эффектов.

## ВОДНАЯ РАДИОЭКОЛОГИЯ

Автор-составитель: д.б.н., вед.науч.сотр. Машихин С.В.

Дисциплина посвящена изучению специфики поведения радионуклидов в гидросфере и особенностей воздействия ионизирующих излучений на ее обитателей. В рамках курса рассматриваются пути поступления радионуклидов в гидробиоценозы, закономерности их поведения в водных экосистемах и воздействия облучения на гидробионтов, а также основные факторы, влияющие на эти процессы. Помимо этого изучаются контрмеры по предупреждению и минимизации последствий радиоактивного загрязнения водных экосистем. Также осваиваются правила отбора проб, методы и информационно-вычислительные технологии, применяющиеся при проведении радиоэкологических исследований в водоемах. Спецкурс предваряется введением в гидробиологию в тех ее аспектах, которые важны с точки зрения радиоэкологии водных экосистем.

Целью дисциплины является ознакомление учащихся со спецификой поведения радионуклидов в гидросфере и особенностями воздействия ионизирующих излучений на гидробионтов.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование представлений о закономерностях поведения радионуклидов в гидробиоценозах и воздействия облучения на их обитателей, а также основные факторы, влияющие на эти процессы;

2) овладение методами отбора проб и проведения экспериментов, применяющиеся при радиоэкологических исследованиях в водоемах.

## ГЕОХИМИЯ ПРИРОДНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Парамонова Т.А.

Дисциплина направлена на изучение общих принципов методологии геохимических исследований с акцентом на геохимические особенности поведения природных радионуклидов в биосфере. Изучаются закономерности распространенности естественных радиоактивных элементов в геосферах Земли; проблемы образования региональных радиоактивных аномалий; формы нахождения природных радионуклидов в абиотических и биотических компонентах окружающей среды; процессы механической, физико-химической и биологической миграции радионуклидов. Рассматривается водно-миграционная и биологическая активность природных радионуклидов. Обсуждается использование природных радионуклидов в качестве трассеров процессов эрозии, седиментогенеза, геохронологии и др. глобальных природных процессов.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с теоретическими основами геохимии радионуклидов, современными подходами и методами решения теоретических и прикладных задач геохимии с акцентированием внимания на особенностях накопления и миграции в природных средах основных естественных радионуклидов. Предполагается овладение понятийно-терминологическим аппаратом геохимии радионуклидов; формирование представления об основных закономерностях распространенности радионуклидов в геосферах Земли и их отдельных компонентах; изучение сущности и масштабов миграционных геохимических процессов в биосфере.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование понимания особенностей геохимического подхода к решению теоретических и прикладных проблем радиоэкологии;
- 2) формирование умения использовать геохимические методы при анализе проблем, связанных с накоплением естественных радионуклидов в природных средах;
- 3) формирования навыков использования геохимических показателей и способов графического изображения при оценке процессов аккумуляции и миграции природных радионуклидов;
- 4) формирование умения планировать и проводить радиоэкологические исследования природных сред на основе методологии геохимии.

## ГЕОХИМИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Парамонова Т.А.

Дисциплина направлена на изучение геохимических аспектов техногенной миграции естественных и техногенных радионуклидов, поступающих в биосферу: а) в горно-промышленных ландшафтах при добыче урана и тория, редкоземельных металлов, фосфатных руд, нефти и газа, строительных материалов, б) в агрогенных ландшафтах при внесении радионуклид-содержащих минеральных и нестандартизированных удобрений, в) в промышленных и техногенных ландшафтах при проведении испытаний ядерного оружия, работе предприятий ядерного топливного цикла, а также вследствие аварий на радиационных объектах. Оцениваются миграционные потоки рассеяния техногенных радионуклидов в воздушной и водной среде и особенности ореолов депонирования в

почвах и донных отложениях, объектах растительного и животного мира континентальных экосистем.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с современными достижениями в области изучения геохимии техногенных радионуклидов, наиболее распространенными подходами к решению теоретических и прикладных задач геохимии с акцентированием внимания на особенностях накопления и миграции в природных средах основных техногенных радионуклидов. Предполагается последовательное применение методологического подхода экологической геохимии при изучении источников поступления техногенных радионуклидов в окружающую среду, их характерных уровней содержания в биосфере и форм соединений, при оценке естественных миграционных процессов в водной и воздушной среде, в составе твердого эрозионного стока, а также вследствие техногенной миграции. Помимо этого рассматриваются проблемы техногенной миграции естественных радионуклидов, а также принципы создания искусственных геохимических барьеров, применяемых в качестве ограничителей рассеяния техногенных радионуклидов или в качестве контрмер против их поступления в объекты окружающей среды, связанного с авариями на объектах ядерной энергетики.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование понимания особенностей геохимического подхода к решению теоретических и прикладных проблем радиоэкологии;
- 2) формирование умения использовать геохимические методы при анализе проблем, связанных с накоплением техногенных радионуклидов в природных средах;
- 3) формирование навыков использования геохимических показателей и способов графического изображения при оценке процессов аккумуляции и миграции техногенных радионуклидов;
- 4) формирование умения планировать и проводить радиоэкологические исследования природных и природно-антропогенных экосистемах на основе методологии геохимии.

## ЛЕСНАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЭКОЛОГИЯ

Авторы-составители: д.б.н., проф. Щеглов А.И., к.б.н., вед.науч.сотр. Цветнова О.Б.

Дисциплина направлена на изучение закономерностей миграции и распределения радионуклидов по компонентам лесных и агроэкосистем и понимание качественных и количественных изменений в этих компонентах. В курсе рассматриваются факторы, определяющие поступление радионуклидов в продукцию лесного и сельского хозяйства, даются основные принципы организации и ведения народнохозяйственной деятельности, систем мониторинга и контроля на радиоактивно загрязненных территориях лесных и агроландшафтов.

Целью дисциплины является овладение обучающимися системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной лесной и сельскохозяйственной радиоэкологии; изучение закономерностей миграции, распределения и биологического действия радиоактивных элементов в наземных экосистемах; способность проводить научные исследования в области и сельскохозяйственной радиоэкологии; применять и разрабатывать новые инновационные технологии в области и сельскохозяйственной радиоэкологии и ведения народнохозяйственной деятельности на загрязненных территориях.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование понимания особенностей аккумуляции, распределения и миграции радионуклидов в почве, компонентах биоты, системе «почва-растение», звеньям трофической цепи в лесных и агроэкосистемах;

- 2) формирование способности оценивать качественные и количественные изменения в компонентах лесных и агроэкосистем под действием радиоактивного загрязнения,
- 3) формирование умения применять полученные знания при контроле радиозоологической обстановки и ведения народнохозяйственной деятельности на загрязненных территориях.

## МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Липатов Д.Н.

Дисциплина направлена на применение методов статистического анализа данных в радиозоологических исследованиях. В курсе рассматриваются закономерности распределения радионуклидов в почвах, осваиваются статистические методы сравнения радиационных показателей с фоновыми и контрольными уровнями. Изучаются статистические методы планирования пробоотбора и обеспечения качества измерений в радиационных исследованиях, применение регрессионных моделей в радиобиологии, корреляционный анализ в комплексных экологических изысканиях.

Целью дисциплины является освоение методов статистического анализа данных и их применение в радиозоологических исследованиях, способность планировать и статистически обосновывать общепринятые и новые подходы к проведению радиационного обследования, контроля и радиозоологического мониторинга на фоновых и загрязненных территориях.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование способности планировать радиозоологические исследования на основе методов математической статистики, количественно анализировать полевые, лабораторные и литературные данные, делать правильные выводы и формулировать предложения в соответствующей области экологии и природопользования;
- 2) формирование способности применять методы математической статистики при оценке и сравнении радиационной обстановки с контрольными уровнями, для выявления сопряженности радиозоологических показателей, описания динамики контролируемых параметров в природных и техноэкосистемах;
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ в области радиозоологии.

## ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Липатов Д.Н.

Дисциплина направлена на освоение принципов экологической безопасности в сфере обращения с радиоактивными отходами и понимание процедур контроля, нормирования, лимитирования, правового регулирования при оценке их воздействия на окружающую среду. В курсе рассматриваются все стадии обращения с радиоактивными отходами, основные методы их кондиционирования и захоронения. Изучаются вопросы экологического контроля природных сред при обращении с отходами предприятий ядерного топливного цикла и с повышенным содержанием естественных радионуклидов в различных отраслях промышленности.

Целью дисциплины является освоение принципов экологической безопасности в сфере обращения с радиоактивными отходами (РАО), владение методами радиационного контроля и их применение для решения экологических проблем, возникающих при обращении с РАО, способность планировать новые подходы в производственной и природоохранной деятельности при обращении с отходами.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование способности анализировать производственные, нормативные документы и литературные сведения в сфере обеспечения экологической безопасности при обращении с РАО, делать правильные выводы и формулировать предложения в соответствующей области экологии и природопользования;
- 2) формирование способности планировать и проводить процедуры нормирования, лимитирования, правового регулирования, контроля, включающие оценку воздействия отходов на окружающую среду.
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ в области экологической безопасности при обращении с РАО.

## ОСНОВЫ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Манахов Д.В.

Дисциплина направлена на изучение радиоэкологического мониторинга как неотъемлемой части общего экологического мониторинга всех природных сред. В курсе рассматриваются радиационные факторы, действующие на объекты окружающей среды и человека, даются представления о принципах и методах организации и проведения радиоэкологического мониторинга, методах и приборах, используемых при проведении радиоэкологического и радиационно-гигиенического мониторинга, требованиях нормативных документов в области радиационной безопасности при проведении радиоэкологического мониторинга.

Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с теорией и методологией радиоэкологического мониторинга.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование представления о радиоэкологическом мониторинге, как одной из составляющих частей экологического мониторинга;
- 2) формирование представления о контролируемых показателях радиоэкологического состояния окружающей среды и критериях его оценки;
- 3) формирование готовности применения методов анализа и оценки радиоэкологического состояния окружающей среды и прогноза его изменения;

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

Автор-составитель: д.б.н., вед.науч.сотр. Мамихин С.В.

Дисциплина направлена на овладение учащимся основами компьютеризации, как современной научной методологии. Рассматриваются формы представления и способы обработки, анализа и интеграции экологической информации. Изучается применение компьютерного моделирования для исследования и прогнозирования экологических процессов. Рассматриваются проблемы аппаратного и программного обеспечения при

проведении экологических исследований, а также перспективы компьютеризации в экологии. По окончании курса предполагается овладение учащимися широкого спектра информационно-вычислительных технологий, адаптированных к применению в экологических исследованиях, и приобретение умения применять их при обработке, анализе и синтезе полевой и лабораторной экологической информации и использовать при осуществлении экологической экспертизы, мониторинга и прогнозирования.

Целью дисциплины является получение учащимися теоретических знаний и практических навыков применения информационно-вычислительных технологий в экологических исследованиях.

Задачами дисциплины являются:

- 1) овладение основами компьютеризации, как современной научной методологии; формами представлений и способов обработки, анализа и интеграции экологической информации;
- 2) формирование представлений о применении компьютерного моделирования для исследования и прогнозирования экологических процессов.
- 3) Формирование Ознакомление с проблемами аппаратного и программного обеспечения при проведении экологических исследований, а также перспективами компьютеризации в экологии.

## ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Автор-составитель: к.б.н., вед. науч. сотр. Цветнов Е.В.

Дисциплина направлена на изучение основных методов оценки земель и природных ресурсов, принятых в РФ. Особое внимание уделяется подходам к учету экологических факторов, в том числе загрязнения в моделях стоимостной оценки земель. На большом числе примеров обучающиеся проводят апробацию полученных теоретических знаний в области эколого-экономической оценки природных ресурсов и загрязненных земель.

Целью дисциплины является освоение обучающимися системы фундаментальных принципов оценки природных ресурсов и земель в условиях загрязнения, стандартов оценки, методического аппарата оценки, способности применять методы оценки загрязненных земель и природных ресурсов на практике.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование способности качественно и количественно анализировать статистические данные, данные СМИ и глобальной сети Интернет, необходимые для эколого-экономической оценки земли и природных ресурсов;
- 2) формирование способность осознанно использовать экономический инструментарий оценки земли и природных ресурсов;
- 3) формирование навыка учета экологического фактора в оценочных методиках.

## ОСНОВЫ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ (по выбору)

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Столбова В.В.

Дисциплина направлена на ознакомление учащихся с историей и теоретическими основами радиационной гигиены и основами современной методологии оценки радиационного риска и формирует умение прогнозировать опасность радионуклидов как источников внешнего и внутреннего облучения. Курс включает гигиеническую характеристику экологически значимых радионуклидов и источников радиоактивного

загрязнения окружающей среды, знакомит с информацией о путях поступления, локализации, скорости выведения и способам антидототерапии при инкорпорации основных дозообразующих техногенных радионуклидов. Излагаются базовые принципы гигиенического нормирования и радиационной безопасности при различных ситуациях облучения.

Целью дисциплины является ознакомление учащихся с основами методологии радиационной гигиены и формирование умения использовать меры радиационной безопасности в регламентируемых ситуациях облучения.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование понимания теоретических основ радиационной гигиены в свете современных представлений об особенностях действия радиационного фактора.
- 2) обеспечение знания современных отечественных и международных санитарно-законодательных актов в области регламентации облучения человека;
- 3) формирование умения обосновывать выбор мер обеспечения радиационной безопасности при различных ситуациях облучения.

## ПОЧВЕННО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ И РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Парамонова Т.А.

Дисциплина направлена на изучение общие принципов и подходов к экологическому обеспечению предпроектной и проектной деятельности, а также организация инженерных изысканий при строительстве. Детально изучаются нормативно-методические основы проведения инженерно-экологических изысканий при строительстве с акцентом на блоки почвенных, почвенно-геохимических и радиоэкологических исследований. Формируются теоретически и практические навыки выполнения почвенных, почвенно-геохимических и радиоэкологических исследований в составе инженерно-экологических изысканий на примере модельных ситуаций.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с современными принципами, требованиями и нормами геоэкологического проектирования, а также с комплексом инженерных изысканий для строительства (курс ежегодно обновляется с учетом принятия новых и изменений в действующих законодательных актах и нормативно-методических документах). При прохождении курса предполагается овладение понятийно-терминологическим аппаратом геоэкологического проектирования; ознакомление с составом и содержанием инженерных изысканий для строительства (инженерно-геодезические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геологические, инженерно-экологические изыскания), обучение методикам проведения инженерно-экологических изысканий для строительства (ИЭИ), а также элементам оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и разработки комплекса мероприятий по охране окружающей среды (ПМ ООС). При этом даются основы всего комплекса проведения работ в области инженерных изысканий для строительства с акцентом на почвенно-геохимические и радиоэкологические блоки исследований.

Задачами дисциплины являются:

- 1) овладение понятийно-терминологическим аппаратом и понимание нормативно-методологических требований в области геоэкологического проектирования и инженерных изысканий для строительства;
- 2) формирование теоретических и практических навыков по приемам проведения инженерно-экологических изысканий, оценки воздействия на окружающую среду (раздел

ОВОС), разработке комплекса мероприятий по охране окружающей среды (раздел ПМ ООС) при экологическом обосновании намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Парамонова Т.А.

Дисциплина направлена на изучение общих принципов и подходов к охране почв и организации радиационно-экологического мониторинга в РФ и мире, функций и механизмов государственного управления в области землепользования и обеспечения радиационной безопасности. Изучается современное нормативно-правовое обеспечение и требования в области обеспечения проведения почвенно-экологических и радиоэкологических исследований при геоэкологическом обосновании намечаемой и реализуемой хозяйственной и иной деятельности.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с современной системой основных нормативно-правовых актов РФ, определяющих требования к проведению почвенно-экологических и радиоэкологических исследований при геоэкологическом обосновании намечаемой и реализуемой хозяйственной и иной деятельности (ревизия материалов курса проводится ежегодно и учитывает текущие редакции действующих документов). При прохождении курса предполагается овладение понятийно-терминологическим аппаратом экологического права; подробное ознакомление с нормативно-правовыми актами в области природопользования и охраны окружающей среды в РФ, а также анализ тенденций изменения законодательных и нормативно-методических документов. Изучаются исторические прецеденты и современные принципы охраны почв как компонентов окружающей среды в мире и России; иерархическая система законодательных и подзаконных актов в области рационального землепользования; международные соглашения и конвенции, федеральные законы и широкий ряд подзаконных нормативно-методических актов в области организации и обеспечения почвенно-экологических и радиоэкологических исследований.

Задачами дисциплины являются :

- 1) усвоение основных законодательных и нормативно-методических требований в области землепользования и охраны почв как компонентов окружающей среды в мире и России;
- 2) овладение понятийным аппаратом, принципами и методами геоэкологического проектирования, а также экологической оценки антропогенного воздействия на окружающую среду;
- 3) знание прав и обязанностей государственных и региональных органов законодательной, исполнительной и муниципальной власти, общественных организаций и объединений, граждан РФ в области землепользования, охраны почв и обеспечения проведения почвенно-экологических и радиоэкологических исследований при геоэкологическом обосновании намечаемой и реализуемой хозяйственной и иной деятельности.

## РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Манахов Д.В.

Дисциплина направлена на изучение радиологических методов как комплекса естественнонаучных методов, который применяется в экологических исследованиях. В курсе рассматривается спектр современных радиологических методов, даются представления о принципиальных основах этих методов и схемах исследовательской

работы с их использованием, а также об их возможностях и ограничениях их применения, о содержании получаемой с их помощью информации и о способах интерпретации радиологических данных для решения экологических задач.

Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с основными методами регистрации и измерения ионизирующих излучений в окружающей среде и с применением радиологических методов в экологических исследованиях и смежных дисциплинах.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование представления о спектре современных радиологических методов, о принципиальных основах этих методов и схемах исследовательской работы с их использованием;
- 2) формирование представления о возможностях радиологических методов и их ограничениях, о содержании получаемой с их помощью информации и о способах интерпретации радиологических данных для решения экологических задач.

## РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КОНТРОЛЬ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Манахов Д.В.

Дисциплина направлена на изучение способов обеспечения требований радиационной безопасности человека при поступлении радионуклидов с питьевой водой и продуктами питания. В курсе рассматривается порядок применения требований и нормативов в целях обеспечения радиационного контроля качества питьевой воды и продуктов питания, даются представления о методах отбора, консервирования, хранения и транспортировки проб, методах радиохимической пробоподготовки и измерения удельных активностей радионуклидов в пробах питьевой воды и продуктов питания.

Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с основными понятиями о радиационной безопасности и об организации радиационного контроля, а также методами проведения радиационного контроля питьевой воды и продуктов питания.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование представления об основных принципах обеспечения радиационной безопасности, оценке состояния и путях обеспечения радиационной безопасности, общих требованиях к радиационному контролю при проведении радиационного контроля питьевой воды и продуктов питания;
- 2) формирование представления о порядке применения общих требований и нормативов в целях обеспечения радиационного контроля качества питьевой воды, знакомство с методами отбора, консервирования, хранения и транспортировки проб питьевой воды, методами радиохимической пробоподготовки и измерения удельных активностей радионуклидов в пробах питьевой воды;
- 3) формирование представления о порядке применения общих требований и нормативов в целях обеспечения радиационного контроля качества продуктов питания, знакомство с методами отбора, консервирования, хранения и транспортировки проб, методами радиохимической пробоподготовки и измерения удельных активностей радионуклидов в пробах питьевой воды.

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Автор-составитель: д.б.н., проф. Щеглов А.И.

Курс направлен на ознакомление обучающихся с современными системами методов и способов рекультивации загрязненных территорий. Рассматриваются общие понятия: контрмеры, рекультивация и ремедиация, их особенности и различия, анализируются источники загрязнения компонентов биосферы широким спектром экотоксикантов органической и неорганической природы (нефть и нефтепродукты, полиароматические углеводороды, диоксины, хлорорганические соединения, тяжелые металлы, радионуклиды и др.). Изучаются особенности применения контрмер и рекультивационных мероприятий при различных уровнях (низкое, среднее, высокое и очень высокое) загрязнения и категориях земель (лесного фонда, сельскохозяйственного назначения, поселений, запаса, особо охраняемых территорий, промышленности и др.). С обучающимися прорабатываются различные сценарии организации рекультивационных мероприятий и дается оценка их эффективности.

Целью дисциплины является овладение обучающимися научными понятиями, методологией и современными методами в области охраны почв и растительного покрова в условиях различных типов загрязнения; формирование способности оценки последствий воздействия органических и неорганических загрязнителей на почвы и компоненты биоты и уровней вмешательства при реабилитации загрязненных территорий, способности проводить научные исследования в условиях загрязнения почвенно-растительного покрова, применять и разрабатывать инновационные технологии, новые системы контрмер, реабилитации и рекультивации; приобретение обучающимися практических навыков и компетенций в области реабилитации загрязненных территорий.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование понимания особенностей поведения загрязнителей различной природы в почвенно-растительном покрове;
- 2) формирование способности оценивать изменения в объектах живой природы под действием загрязнителей различной природы,
- 3) умение применять конкретные контрмеры, системы рекультивации и реабилитации на загрязненных территориях;
- 4) умение самостоятельно разработать правильную систему контрмер, рекультивации или реабилитации почвенно-растительного покрова при загрязнении экотоксикантами различной природы.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРИ РАБОТЕ ОБЪЕКТОВ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

Автор-составитель: к.б.н., ст.преп. Липатов Д.Н.

Дисциплина направлена на освоение методов оценки экологических рисков при нормировании техногенных воздействий на окружающую среду в условиях штатной работы предприятий ядерного топливного цикла и в случае радиационных инцидентов и аварий. В курсе рассматриваются классы опасности предприятий для населения и окружающей среды, международная шкала ядерных событий, анализируются причины, сценарии и последствия радиационных аварий и инцидентов. Изучаются основные концепции и методы расчета радиационных и экологических рисков.

Целью дисциплины является освоение методов расчета экологических рисков для оценки техногенных воздействий на окружающую среду в условиях штатной работы предприятий ядерного топливного цикла (ЯТЦ) и в случае радиационных инцидентов и аварий, умение планировать новые подходы в производственной и природоохранной деятельности на основе концепции экологических рисков.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование способности проводить оценки экологических и радиационных рисков при различных сценариях техногенных воздействий объектов ЯТЦ, делать правильные выводы и формулировать предложения в соответствующей области экологии и природопользования;
- 2) формирование способности планировать и выполнять процедуры определения экологического ущерба, экологического нормирования, управления экологическими рисками на предприятиях ЯТЦ.
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию производственно-изыскательских и научно-исследовательских работ в области экологической безопасности на предприятиях ЯТЦ.

## ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Автор-составитель: к.б.н., вед. науч. сотр. Цветнов Е.В.

Дисциплина направлена на изучение основных методов оценки земель и природных ресурсов, принятых в РФ. Особое внимание уделяется подходам к учету экологических факторов, в том числе загрязнения в моделях стоимостной оценки земель. На большом числе примеров обучающиеся проводят апробацию полученных теоретических знаний в области эколого-экономической оценки природных ресурсов и загрязненных земель.

Целью дисциплины является освоение обучающимися системы фундаментальных принципов оценки природных ресурсов и земель в условиях загрязнения, стандартов оценки, методического аппарата оценки, способности применять методы оценки загрязненных земель и природных ресурсов на практике.

Задачами дисциплины являются:

- 1) формирование способности качественно и количественно анализировать статистические данные, данные СМИ и глобальной сети Интернет, необходимые для эколого-экономической оценки земли и природных ресурсов;
- 2) формирование способности осознанно использовать экономический инструментарий оценки земли и природных ресурсов;
- 3) формирование навыка учета экологического фактора в оценочных методиках.