

## **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 06.03.02 ПОЧВОВЕДЕНИЕ НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ФИЗИКА, МЕЛИОРАЦИЯ И ЭРОЗИЯ ПОЧВ АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

### **АГРОХИМИЯ**

Авторы-составители: д.б.н., проф. Романенков В.А., д.б.н., проф. Егоров В.С., к.б.н., доц. Большева Т.Н., к.б.н., доц. Егорова Е.В., к.б.н., доц. Арзамазова А.В., к.б.н., асс. Павлов К.В.

Целью дисциплины является освоение обучающимися теоретических и практических основ в области агрохимии, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной агрохимии, готовность проводить научные исследования в области агрохимии, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере агрохимии и практики системного исследования агрохимических средств в агроэкосистеме.

Задачи дисциплины:

1) формирование способности анализировать и объективно сравнивать результаты научных экспериментов и литературные источники, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области агрохимии;

2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать с помощью математических методов результаты экспериментов и базовую информацию в области агрохимии;

3) формирование готовности обучающихся к разработке научно-исследовательских проектов и комплексных инновационных технологий, их эффективному исследованию систем удобрений с учетом биологического круговорота «баланса биогенных элементов в агроэкосистемах», и достижения оптимальных параметров плодородия почв и условий питания культурных растений.

4) формирование готовности обучающихся к разработке оптимальных систем исследования агрохимических средств и инновационных технологий с целью реализации продуктивности агроценозов и качества культурных растений, а также оценки их агрономической, экологической и экономической их эффективности.

### **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 ПОЧВ

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

Курс знакомит студентов с представителями почвенной биоты (почвенными животными, водорослями, грибами, бактериями и археями), морфологическими и физиологическими особенностями представителей самостоятельных царств живого мира. В течение курса рассматриваются современные представления о роли и функциях почвенной биоты в процессах почвообразования, круговорота основных биофильных элементов в природе, взаимодействии микроорганизмов с высшими растениями, формировании почвенного плодородия, примеры использования микроорганизмов в биотехнологии.

Цель: Дать современные представления о роли почвенной биоты в формировании почвенного покрова планеты, природном круговороте биофильных элементов, проявлении важнейших экологических функций почв, значению почв в сохранении и поддержании биоразнообразия.

Задачи курса:

- Сформировать у студентов знания о многообразии почвенной биоты (почвенных животных, водорослей, грибов, бактерий, актиномицетов и архей) в разных типах почв.

- Дать представление об участии почвенных организмов в почвообразовательных процессах и циклах основных элементов в биосфере.

- Ознакомить с данными об основных функциях почвенной биоты в природных экосистемах и агроценозах, способах структурно-функциональной оценки почвенного биома.

- Рассмотреть почву как среду обитания макро-, мезо- и микроорганизмов; закономерности распределения организмов по почвенному профилю, взаимодействию микроорганизмов с высшими растениями и почвенными животными.

- Ознакомить с общими принципами анализа почвенных микроорганизмов, методами обнаружения и учета микроорганизмов в почвах, проведения статистической обработки экспериментальных данных и поиска необходимой информации в мировых базах данных научных публикаций.

## БОТАНИКА С ОСНОВАМИ ГЕОБОТАНИКИ

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 способности 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.

## ВЫСШАЯ 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.

## ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

Автор-составитель: профессор И.С. Урусевская

В лекционной части излагаются задачи, методы и краткая история географии почв, рассматриваются факторы и закономерности географического распространения почв, дается характеристика условий почвообразования и свойств почв, зонально-региональных особенностей почвенного покрова Российской Федерации (РФ) и мира, анализируются почвенные ресурсы, принципы рационального хозяйственного использования, охраны и повышения плодородия почв с учетом их географического разнообразия.

Практические занятия заключаются в самостоятельной работе студентов с общими и специальными географическими и почвенными картами, атласами, справочниками и монографиями.

Цель дисциплины – изучить закономерности распространения почв на Земле.

Задачи дисциплины. Охарактеризовать: 1) закономерности географического распространения почв, 2) зонально-региональные особенности почвенного покрова России и мира, 3) принципы рационального использования земельных ресурсов, охраны и повышения плодородия почв с учетом их эколого-географического разнообразия.

## 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 почвоведения, а также 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 С ОСНОВАМИ ГЕОМОРФОЛОГИИ

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 порообразующих 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.

## ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТА (по выбору)

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.

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Автор-составитель: доцент, к.б.н. Витязев В.Г.

Курс «Земледелия» дает знания основных мероприятий, применяемых в земледелии и влияние их на свойства и режимы почв, на продуктивность и качество возделываемых культур и окружающую среду; дает умение составлять схемы севооборотов и систему обработки почв с учетом особенностей структуры почвенного покрова.

Цель - освоение теоретических и практических основ общего земледелия, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами в области общего земледелия.

Задачи курса:

- 1) овладение знаниями основных положений в области земледелия;
- 2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области земледелия;
- 3) формирование способности анализировать и прогнозировать влияние проводимых мероприятий в земледелии с учетом особенностей свойств и режимов почв и структуры почвенного покрова и влияние приемов земледелия на почву и окружающую среду.

## ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

Авторы-составители: Член-корреспондент РАН С.А. Шоба, доцент И.О. Алябина

Дисциплина «Землепользование и землеустройство» нацелена на изучение общих вопросов землепользования и землеустройства в России и за рубежом. В курсе изложена история земельных отношений в нашем государстве, начиная с Древней Руси. Охарактеризованы земельные ресурсы мира, России, отдельных ее регионов. Даются основы землеустройства и управления земельными ресурсами. Анализируются современные подходы к оценке земель, ее цели и методы, а также методики кадастровой оценки земель. Показана специфика землепользования в мире и состояние сельского хозяйства отдельных государств. Освещены вопросы правового регулирования и юридического обеспечения земельных преобразований в России, задачи землепользования на современном этапе.

Цель преподавания дисциплины «Землепользование и землеустройство» состоит в формировании у студентов теоретических знаний об использовании земельных ресурсов в России и в мире, закономерностях дифференциации земельных ресурсов по природно-климатическим зонам, об особенностях проведения землеустроительных мероприятий.

В ходе освоения курса решаются следующие задачи: ознакомить студента с историей формирования земельных отношений в России, спецификой землепользования в мире и в России, основными подходами к оценке земельных ресурсов и обеспечению их рационального использования, особенностями землеустройства и землепользования на современном этапе, уметь охарактеризовать роль почв и почвенного покрова в хозяйственном использовании земель.

## ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Автор-составитель: Кулачкова С.А., научный сотрудник

В рамках курса рассматриваются теоретические основы инновационного менеджмента и практические примеры инноваций в сфере почвоведения, сельского хозяйства и охраны окружающей среды. У студентов формируется представление о способах коммерциализации результатов научных разработок, правилах оформления интеллектуальной собственности, источниках финансирования инновационных проектов, инструментах поддержки инновационной деятельности, особенностях формирования команды инновационного проекта и маркетинге инноваций. Обсуждаются особенности аграрного и экологического рынков в России и в мире, рассматриваются конкретные продуктовые, процессные и управленческие инновации в области почвоведения и охраны окружающей среды. Полученные студентами знания практически реализуются в процессе выполнения их самостоятельной работы по подготовке бизнес-плана для выбранного в начале курса инновационного проекта и его презентации.

Цель: научить студентов основам управления и коммерциализации результатов научной деятельности.

Задачи:

- 1) освоить теоретические основы инновационного менеджмента, рассмотреть особенности инновационных проектов и компаний;
- 2) познакомиться с правилами оформления прав на интеллектуальную собственность, способами финансирования инновационных проектов, вариантами поддержки инновационной деятельности с помощью инновационной инфраструктуры, спецификой маркетинга инновационных продуктов;
- 3) рассмотреть особенности создания инноваций в сфере почвоведения, сельского хозяйства и охраны окружающей среды;
- 4) обучить навыкам написания инновационного проекта в форме бизнес-плана и представления его в виде презентации.

## 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.



## КАРТОГРАФИЯ ПОЧВ

Авторы-составители: к.б.н. Ульянова Т.Ю., к.б.н. Розов С.Ю., к.б.н. Кириллова Н.П., к.б.н. Силева Т.М.

Краткая аннотация дисциплины: Дисциплина направлена на освоение студентами теоретических и практических основ в области картографии почв. Овладение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной картографии в целом и почвенной картографии в частности. Готовность проводить научные исследования в области картографии почв, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии в области составления базовых и специальных почвенных карт, приобретение практических навыков и компетенций в сфере экологической и экономической оценки земельных и почвенных ресурсов.

Задачи дисциплины:

- 1) Изучение научных принципов и подходов при составлении почвенных карт.
- 2) Овладение методами картографического исследования почвенного покрова.
- 3) Формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ при составлении почвенных карт на основании современных подходов с применением дистанционных методов, геоинформационных систем и автоматизации в картографии почв.

## КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Автор-составитель: старший преподаватель, к.х.н. Потешнова М.В.

Курс завершает базовое химическое образование студентов факультета почвоведения и знакомит их с основополагающими разделами коллоидной химии: поверхностные и капиллярные явления, адсорбция поверхностно-активных веществ, образование дисперсных систем и их молекулярно-кинетические свойства, мицеллярные структуры, электроповерхностные явления, устойчивость, структурообразование и структурно-механические свойства дисперсных систем. Весь материал курса разделен на 3 раздела: 1) Поверхность раздела фаз и поверхностные явления; 2) Образование дисперсных систем и их свойства (электроповерхностные, молекулярно-кинетические); 3) Устойчивость, структурообразование и структурно-механические свойства дисперсных систем.

Освоение курса коллоидной химии в соответствии с учебным планом предусматривает проработку лекционного материала с привлечением соответствующей учебной литературы и выполнение лабораторных работ в практикуме. По каждому разделу предусмотрено выполнение 2-х – 3-х лабораторных работ, проведение семинаров по материалам лекций, тестирование и сдача коллоквиума (всего 3 коллоквиума). Отдельные вопросы курса, не вошедшие в материал коллоквиумов, выделены для самостоятельной работы студентов.

Цель курса: Формирование у студентов представлений об основах современной коллоидной химии, необходимых для глубокого понимания многочисленных физических и химических процессов протекающих при образовании, функционировании и обработке почв, обеспечивая тем самым необходимый фундамент знаний для успешного изучения студентами факультета почвоведения специальных дисциплин.

Задачи курса: дать студентам четкое представление об особенностях коллоидного (дисперсного) состояния вещества, физико-химической природе поверхностных явлений, роль которых особенно велика в дисперсных системах, строении и свойствах коллоидных

систем; привить студентам необходимый минимум практических навыков в постановке и выполнении коллоидно-химических экспериментов и обработке результатов.

## 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 почвоведении и экологии, 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 и экологии.

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

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 почвоведения и экологии почв;

## МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ

Автор-составитель: д.с.-х.н., проф. Зайдельман Ф.Р.

Основы преподавания мелиорации почв для студентов ВУЗов строятся на освоении двух основных курсов лекций. Первый курс называется «Мелиорация почв». Он посвящен, преимущественно, характеристике инженерных и агромелиоративных конструкций ирригационных, дренажных и иных систем, а также генетическим связям конструктивных решений с особенностями почвенного покрова мелиорируемых территорий.

Второй курс лекций называется «Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов». В нем непосредственный объект мелиораций - почвы мелиорируемых территорий – рассматриваются в границах конкретных агроландшафтов с точки зрения своеобразия их свойств и режимов. Особое внимание в этом случае уделяется диагностике заболоченности почв и агроэкологической оценке необходимости их дренажа, орошения, а также условиям роста, развития сельскохозяйственных культур и повышению их урожайности. Существенное внимание уделено естественным почвообразовательным процессам и диагностике почв. Значительное внимание сосредоточено на анализе

современных способов оптимизации плодородия мелиорируемых почв, их защите от деградации и уничтожения. Показана тесная взаимосвязь генетических особенностей почв с конкретными способами мелиорации в условиях лесной, лесостепной, степной, сухостепной, пустынной, субтропической и тропической зон Земли.

Целью дисциплины является освоение теоретических основ обучающимися в области мелиорации почв, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной мелиорации почв; изучение факторов мелиорации почв в различных природных условиях; защита от деградации почв и ландшафтов.

Задачи дисциплины:

1) формирование способности количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей области;

2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области мелиорации почв;

3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-испытательских почвенно-мелиоративных работ для обоснования строительства ирригационных, дренажных и иных мелиоративных мероприятий.

## МИНЕРАЛОГИЯ

Автор-составитель: доцент М.Е.Успенская

Курс «Минералогия» включает 3 взаимосвязанных блока.

Блок I посвящен вопросам общей минералогии. Рассматриваются химический состав и структура минералов, морфология минералов и минеральных агрегатов, физические, в том числе диагностические свойства.

В блоке II, составляющем основную часть курса, по принятой классификации характеризуются классы, подклассы, группы минералов, минеральные виды и разновидности с описанием особенностей состава, внутренней структуры, морфологии, свойств, условий образования в природе и использования в народном хозяйстве.

В блоке III анализируются типичные минеральные ассоциации магматического, пегматитового, контактово-метасоматических (скарнового и грейзенового), гидротермального, гипергенных и метаморфического процессов.

Целью настоящего курса «Минералогия» является ознакомление студентов с основами теоретических и прикладных вопросов минералогии как научной базы исследований вещественного состава и условий образования минералов, горных пород, руд и месторождений полезных ископаемых.

Главная задача курса – это познание взаимосвязи состава и структуры минералов с их свойствами, знание общих принципов и закономерностей возникновения отдельных минералов и месторождений, знание условий нахождения минералов в природе, а также современной систематики минеральных видов; приобретение навыков описания и макродиагностики минералов.

Преподавание дисциплины должно сформировать у студента целостную систему знаний о минералах и процессах минералообразования.

## 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.

## 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 (агрохимия, 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-исследовательских работ в области почвоведения.

## ПАЛЕОПОЧВОВЕДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЧВ

Автор-составитель: Макеев А. О.

Курс рассчитан на 15 лекций и состоит из двух блоков. Первый блок (4 лекции) дает общие представления о теоретических основах, задачах, методологической базе и о месте палеопочвоведения и эволюции почв в системе наук о земле. Второй блок (11 лекций) посвящен палеопочвам различных геологических периодов и эволюции современного почвенного покрова и современных почв. Лекции расположены в хронологическом порядке и раскрывают основные этапы эволюции педосферы и роль палеопочв в истории Земли от докембрия до голоцена. Динамика почвообразования в голоцене объединена с материалами по археологическому почвоведению (геоархеологии). Это позволяет раскрыть роль палеопочв в развитии цивилизаций. В лекциях рассматриваются поверхностные палеопочвы, определяющие характер почвенного покрова в различных областях Земного шара, а также рассматриваются материалы по эволюции почв различных регионов России и мира. В курсе приводятся необходимые сведения по исторической геологии и палеогеографии от докембрия до голоцена, необходимые для восприятия материала.

Цель дисциплины: представить палеопочвоведение и учение по эволюции почв, как современное междисциплинарное научное направление, исследующее почвы прошлого во взаимосвязи с геологической историей Земли и эволюцией биосферы, сформировать у будущего специалиста взгляд на современный почвенный покров как историческую категорию.

Задачи дисциплины:

- Сформировать у студента знания о теоретических основах, объектах и связи палеопочвоведения с другими науками о Жизни и Земле.
- Показать общие закономерности эволюции почвообразования в истории Земли во взаимосвязи с эволюцией биосферы.
- Выявить проявление экологических функций почв на фоне биологической эволюции;
- Дать представление о современной проблематике археологического почвоведения, о роли почв в истории цивилизаций.
- Сформировать представление о скорости и направлениях эволюции современных почв, почвенного покрова и отдельных почвенных свойств в естественной и техногенной среде, а также об устойчивости почв к природным и антропогенным нагрузкам.

## 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.

## ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ ПОЧВ

Авторы-составители: д.б.н., профессор кафедры химии почв, профессор С.Я.Трофимов; д.б.н, заведующий кафедрой химии почв И.И.Толпешта; к.б.н., доцент кафедры химии почв, доцент Е.И.Горшкова; к.с-х.н., доцент кафедры химии почв, доцент И.А.Салпагарова.

Элементный и состав почв разных типов, способы его выражения. Решение задач по содержанию элементов в расчете на массу и на объем почвы, расчет запасов элементов в почве. Почвенные растворы, методы выделения и изучения. Соединения кремния в почвах. Глинистые минералы в почвах. Строение поверхности раздела между твердыми частицами почвы и почвенным раствором. Адсорбция и ионный обмен. Решение задач с использованием уравнений изотерм адсорбции, расчет коэффициентов селективности. Емкость катионного обмена почв. Оценка устойчивости почв к кислотам и основаниям. Соединения алюминия в почвах. Анализ роли алюминия в формировании и проявлении почвенной кислотности. Решение задач по вычислению показателей кислотно-основных свойств почв. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Состав и свойства гумусовых кислот. Решение задач по расчету молекулярных масс гумусовых кислот. Лабораторные работы по определению кислотности и кислотно-основной буферности, окислительно-восстановительного потенциала почв, стандартной емкости катионного обмена, рН точки чистого полного заряда поверхности и рН точки нулевого солевого эффекта в почвах разных типов. Изучение и использование методов прямой потенциометрии, потенциометрического титрования (непрерывного и равновесного), спектрофотометрии, пламенной фотометрии, атомно-абсорбционной спектрофотометрии, рентгендифрактометрии.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ химии почв; овладение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной химии почв; подготовка студентов к самостоятельным научным исследованиям в области химии почв и к умению применять и разрабатывать новые инновационные технологии; приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере химии почв.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности качественно и количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей области химии почв;
- 2) формирование способности понимать, излагать и критически с помощью химических, физико-химических и математических методов анализировать базовую информацию в области химии почв;
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских, почвенно-экологических работ по химии почв и сопредельных природных сред.

## 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.

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Автор-составитель: профессор П.В. Красильников

Представленный курс призван сформировать у студентов понимание связи рационального использования почв и земель с социально-экономическими проблемами обеспечения продовольственной безопасности. В курсе разъясняется, что продовольственная безопасность зависит от множества факторов, начиная с общего уровня развития экономики и кончая системой контроля качества продукции. Рассматриваются такие компоненты продовольственной безопасности, как физическая и ценовая доступность продовольствия, продовольственная независимость, стабильность и устойчивый рост снабжения пищевыми продуктами. Дается обзор практики обеспечения пищевой безопасности (обеспечения и контроля качества продуктов питания). Представлена концепция продовольственных систем и их оптимизации. Показано, каким образом уровень развития сельского хозяйства и продовольственных систем обеспечивает продовольственную безопасность страны. Даются основы пищевой безопасности и рационального питания.

Основной целью дисциплины является знакомство студентов с концепцией продовольственной безопасности и её конкретными показателями.



Задачи курса: 1) Усвоить базовые социально-экономические понятия, связанные с продовольственной безопасностью, 2) Ознакомиться с концепцией продовольственных систем и их роли в обеспечении продовольственной безопасности, 3) Охарактеризовать ситуацию с продовольственной безопасностью в России и зарубежных странах.

## 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.

## РАСТЕНИЕВОДСТВО

Автор-составитель: доцент, к.б.н. Кондрашкина М.И.

Курс лекций по Растениеводству предусматривает изучение основных полевых культур, возделываемых на территории РФ.

В процессе изучения студенты знакомятся с историей развития растениеводства и учением о происхождении культурных видов. Подробно рассматривается группа зерновых хлебов и зернобобовых культур: происхождение, классификация, морфологические и экологические особенности растений. При изучении группы масличных растений, большее внимание уделяется подсолнечнику, как основной масличной культуре страны. Студенты знакомятся с группами прядильных культур, кормовых растений, бахчевых культур. Более подробно изучается картофель, как одна из основных пищевых, технических и кормовых культур страны и сахарная свекла, как основной источник получения сахара в пищевой промышленности.

На лабораторно-практических занятиях студенты изучают гербарный материал, соцветия хлебных злаков и семена основных полевых культур.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ обучающихся в области растениеводства, владение системой фундаментальных научных понятий современного растениеводства, готовность проводить научно-практические работы в области растениеводства, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии в области возделывания полевых культур, приобретение обучающимися теоретических знаний и компетенций в сфере растениеводства.

Задачи дисциплины: 1) формирование способности подбора полевых культур для выращивания в соответствующих экологических условиях;  
(2) формирование способности понимать смысл и необходимость основных приемов возделывания полевых культур в производственных условиях;  
(3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-прикладных работ в области растениеводства в условиях производстве экологически чистой сельхозпродукции .

## 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.

## УЧЕНИЕ О ПОЧВЕННЫХ СВОЙСТВАХ И ПРОЦЕССАХ

Автор-составитель: Профессор И.М.Рыжова

На основе системного подхода излагаются представления о почве, как сложной природной динамической системе и необратимом иерархическом процессе ее самоорганизации. Рассматриваются известные концептуальные модели почвообразования. Дается характеристика основных горизонто и профилеобразующих почвообразовательных процессов. Обсуждаются вопросы антропогенного влияния на почвообразование. Рассматриваются возможности и ограничения экспериментальных методов изучения процессов почвообразования и математического моделирования педогенеза.

Цель: приобретение знаний о теоретических основах учения о почвенных свойствах и процессах. Знакомство с основными концептуальными моделями педогенеза. Освоение современных методологических подходов к изучению почвенных процессов. Формирование практических навыков применения полученных знаний для анализа почвенной и экологической информации и принятия оптимальных решений при оценке антропогенного воздействия на окружающую среду.

Задачи:

формирование представлений о почвообразовании как сложном многоуровневом необратимом процессе самоорганизации почвенной системы;

формирование представлений об особенностях почвообразовательных процессов в естественных почвах и почвах, подвергающихся различным антропогенным воздействиям;

формирование способности грамотно выбирать методологию и методы почвенных исследований с учетом их возможностей и ограничений;

формирование способности критически анализировать почвенную и экологическую информацию, делать необходимые выводы и принимать оптимальные решения прикладных задач.

## УЧЕНИЕ О РЕЛЬЕФЕ

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.

## ХИМИЯ ПОЧВ

Авторы-составители: д.б.н., профессор кафедры химии почв, профессор Трофимов С.Я.; д.б.н, заведующий кафедрой химии почв Толпешта И.И.

Краткая история развития химии почв. Элементный и фазовый состав почв. Химические закономерности выветривания минералов в почвах. Почвенные растворы. Соединения кремния в почвах. Глинистые минералы в почвах. Строение поверхности раздела между твердыми частицами почвы и почвенным раствором. Адсорбция и ионный обмен. Емкость катионного обмена почв. Почвенная кислотность. Педохимия алюминия. Щелочность почв и ее виды. Педохимия щелочных и щелочно-земельных металлов. Окислительно-восстановительные процессы и режимы в почвах. Педохимия железа и марганца. Органическое вещество почвы. Педохимия азота, фосфора и серы. Потенциалы элементов питания. Микроэлементы и тяжёлые металлы в почвах.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ обучающихся в области химии почв, овладение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной химии почв, подготовка студентов к самостоятельным научным исследованиям в области химии почв и к умению применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере химии почв.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности качественно и количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей области химии почв;
- 2) формирование способности понимать, излагать и критически с помощью химических, физико-химических и математических методов анализировать базовую информацию в области химии почв;
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских, почвенно-экологических работ по химии почв и сопредельных природных сред.

## ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВ

Авторы-составители: д.б.н, доцент кафедры химии почв Ладонин Д.В.; д.б.н., профессор кафедры химии почв, профессор Воробьева Л.А.

Учебная дисциплина «Химический анализ почв» знакомит студентов с теоретическими основами оценки химического состояния почв – их состава (валового, вещественного, группового), свойств (катионообменных, кислотно-основных) и почвенных процессов.

Студенты учатся выбору показателей химического состояния почв, необходимых для решения научных и производственных проблем; выбору методов их определения; принципам интерпретации уровней показателей и практическим навыкам химического анализа почв с использованием современных методов измерения. Будущие бакалавры-почвоведы должны владеть перечисленными знаниями и умениями для успешного решения теоретических и прикладных проблем. Классификация и диагностика почв, оценка их мелиоративных особенностей и плодородия, оценка пригодности почв для использования в сельском хозяйстве, инженерно-строительных, коммунальных и иных целях, бонитировка и оценка стоимости земель, оценка загрязнения и экологического состояния почв в той или иной мере базируются на результатах химического анализа почв.

Цель дисциплины: учебный практикум «Химический анализ почв» направлен на изучение теоретических основ и получение практических навыков химического анализа почв.

Задачи дисциплины:

- 1) изучение теоретических основ химического анализа почв для глубокого понимания особенностей химического состава почв и протекающих в почвах процессов;
- 2) приобретение практических навыков использования современных методов химического анализа для решения научных и практических задач в различных областях почвоведения;
- 3) формирование у студентов умения обоснованного выбора химических показателей и методов их определения для решения конкретных задач;
- 4) формирование умения получать, обрабатывать, критически анализировать химико-аналитическую информацию и использовать её совместно со знаниями, полученными при изучении других дисциплин.

## ФИЗИКА

Автор-составитель: д.б.н. Казей Е.Б.

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.

## ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Авторы-составители: профессор, д.х.н., С.Н.Ткаченко, с.н.с., к.ф.-м.н. И.С.Ткаченко

Курс направлен на обучение студентов современным представлениям и методам физической химии. Физическая химия является фундаментальной наукой, без знания которой невозможно правильное понимание основных химических процессов, происходящих на макромолекулярном уровне, в том числе в почве. Устанавливая общие законы физико-химических процессов, физическая химия является теоретической и практической основой неорганической, органической и аналитической химии. Краткий курс лекций по дисциплине «Физическая химия» предназначен для студентов по направлению подготовки 06.03.02 «Почвоведение». В ней излагаются фундаментальные основы учения о законах химической термодинамики, направленности и закономерностях протекания химических процессов и фазовых превращений, свойств многокомпонентных гомогенных и гетерогенных систем, основные понятия и закономерности химического равновесия, теории растворов, электрохимии, кинетики, катализа, адсорбции. Знание физико-химических закономерностей процессов в почвоведении необходимо для контроля и управления химическими реакциями, протекающими в почвах. Освоение курса физической химии необходимо для успешного изучения ряда общих и специальных дисциплин, необходимых для почвоведов, в частности, коллоидной химии и агрофизики.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности анализировать и объективно сравнивать результаты научных экспериментов и литературные источники, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области физической химии;
- 2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую физико-химическую информацию и результаты экспериментов;
- 3) понимание студентами сущности химических и физических процессов на основе изучения основных естественнонаучных законов, практическое использование полученных знаний для решения конкретных научных и технических задач;
- 4) приобретение практических навыков и компетенций в сфере физической химии и практики системных физико-химических исследований, управление физико-химическими процессами применительно к почвоведению.

## 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.

## 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.

## ЭКОЛОГИЯ

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

Курс посвящен изучению принципов и методических аспектов экологии как одной из фундаментальных биологических дисциплин и как части современного мировоззрения. Рассматриваются уровни организации живой материи и структура экологии, аутоэкология и синэкология, популяционный и экосистемный подходы, соотношение экологии с другими биологическими дисциплинами. Изучаются методы экологических исследований, математическое моделирование в экологии. Определяется значение общей экологии для почвоведения и его развития, а также для сохранения окружающей среды и существования человечества.

Цель курса: создать у студента четкую систему знаний в области экологии для использования их в сфере профессиональной деятельности.

Задачи курса: сформировать у студента комплекс научных знаний по истории экологии, экологии организмов, популяций, сообществ, о биосфере и экосистеме, об основных понятиях прикладной экологии.

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ

Автор-составитель: Цветнов Е.В., старший научный сотрудник, кандидат биологических наук

Адаптированный для почвоведов курс «Экономика и управление природопользованием» 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 и управление природопользованием» 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.

## ЭРОЗИЯ И ОХРАНА ПОЧВ

Авторы-составители: Демидов В.В., Кузнецов М.С.

В курсе рассматриваются основные причины, условия и последствия распространения эрозии почв. Даются современные представления о механизме процессов отрыва, переноса, отложения частиц почвы водными и воздушными потоками. Уделяется внимание современным методам изучения процессов эрозии и эродированных почв, способам моделирования, прогнозирования и предупреждения эрозионных процессов.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ обучающихся в области эрозии и охраны почв – эрозии (водной эрозии) и дефляции (ветровой эрозии). Развитие навыков самостоятельного решения практических задач по защите почв от эрозии (деградации почв и почвенного покрова). Кроме этого вида деградации, знакомство студентов с другими – менее изученными видами современной деградации почв, причинами их возникновения и развития, мероприятиями по охране почв. Готовность проводить научные исследования в области защиты почв от эрозии и способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере охраны почв.

Задачи дисциплины:

1) знакомство с современным состоянием почв и земельных ресурсов Российской Федерации (в том числе состоянием площадей эродированных и дефлированных почв);

2) изучение теоретических основ эрозионно-аккумулятивных процессов, экологических и экономических аспектов охраны почв от эрозии и дефляции;

3) развитие навыков анализа возможности проявления эрозии почв с целью самостоятельного решения практических задач по проектированию почвозащитных мероприятий и сбалансированному использованию эродированных и эрозионноопасных земель;

4) формирование способности количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературных источников результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области охраны почв от эрозии.

## АГРОФИЗИКА

Автор-составитель: д.б.н., проф. В.М.Гончаров

Курс направлен на ознакомление студентов с современными представлениями об агрофизике как науке, изучающей физические процессы в системе почва-растение-деятельный слой атмосферы, разрабатывающей основы, методы и средства управления продуктивностью агроэкологических систем для повышения эффективности земледелия и растениеводства. Он позволяет углубить знания об основных закономерностях формирования и функционирования агроценозов, методах управления их продуктивностью в различных почвенно-климатических условиях.

Целью дисциплины является освоение обучающимися теоретических и практических основ в области агрофизики, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современной агрофизики, готовность проводить научные исследования в области агрофизики, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение практических навыков и компетенций в сфере агрофизики и практики системных агрофизических исследований в агроэкосистеме.

Задачи дисциплины:

1) формирование способности анализировать и объективно сравнивать результаты научных экспериментов и литературные источники, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области агрофизики;

- 2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую агрофизическую информацию и результаты экспериментов с помощью математических методов;
- 3) формирование готовности обучающихся к разработке научно-исследовательских проектов и комплексных инновационных технологий управления физическими процессами в системе почва-растение-деятельный слой атмосферы, а также основ, методов и средств управления продуктивностью агроэкологических систем с целью повышения эффективности земледелия и растениеводства.

## ГАЗОВАЯ ФАЗА ПОЧВ

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

Целью дисциплины является получение общетеоретических и специальных знаний по поведению газов и паров в почвах как динамических биокосных системах.

Задачи дисциплины:

- 1) овладение методологией количественной оценки и моделирования динамических систем в потоках веществ и энергии;
- 2) получение знаний об агроэкологической роли газов и паров в почвах, а также о глобальной экологической газовой функции почв по отношению к атмосфере в связи с проблемами ее загрязнения и парникового эффекта;
- 3) получение теоретических знаний о количественных критериях и физически обоснованных моделях состояния газов и паров в почвах;
- 4) приобретение фундаментальных знаний об абиотических процессах межфазных взаимодействий и транспорта газов и паров в почвах, а также закономерностях их биогенного поглощения и выделения;
- 5) овладение навыками количественной оценки содержания газов и паров в почве, их эмиссии (поглощения), трансформации и транспорта с использованием современных инструментальных средств количественного анализа.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ

Авторы-составители: д.б.н. Куст Г.С., д.с.-х.н. Карпова Д.В., к.с.-х.н. Шульга П.С.

Курс состоит из двух разделов: 1) основы оценки почв и земель и устойчивого землепользования; 2) актуальные и развивающиеся методы исследования деградации почв. Первый раздел включает серию проблемных лекций, освещающих тематику устойчивого землепользования, деградации почв и земель, сокращения почвенных и земельных ресурсов, нормативных и регламентирующих документов в данной предметной области, современных международных подходов. Второй раздел представлен также проблемными лекциями на избранные темы по данной проблематике, например: особенности современных судебных почвенно-экологических экспертиз, агроэкологическая оценка почв, использование дистанционных методов, и другие.

Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов выпускного курса бакалавриата с основными современными принципами и методами исследования деградации почв и земель. Студенты знакомятся с понятиями устойчивого землепользования, деградации почв и земель, земельных и почвенных ресурсов, основными подходами к их охране, основанными на знании методологии оценки их деградации. Базовые элементы данного курса фиксированы (раздел 1), а элементы, призванные демонстрировать особенности современных подходов подвижны и могут изменяться год от года в зависимости от их многообразия, актуальности и развитости технологических решений.

## СПЕЦПРАКТИКУМ (ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГО-МАССОПЕРЕНОСА В ПОЧВАХ)

Авторы-составители: д.б.н., проф. Шеин Е.В., к.б.н., д.б.н., проф. Умарова А.Б., д.б.н., проф. Смагин А.В., к.б.н., н.с. Бутылкина М.А., к.б.н. Гасина А.И.

В ходе Спецпрактикума (Определение параметров энерго- массопереноса в почвах) студенты осваивают методы получения основных параметров и функций энерго-массопереноса в почвах, которые используются в прогнозных математических моделях описания почвенных процессов. Данный практикум связан с лекционными курсами «Физика почв», «Жидкая фаза почв», «Газовая фаза почв», где даются необходимые для освоения курса теоретические знания в области физики почв.

Основной целью курса является овладение современными инструментальными и экспериментальными методами физики почв.

Задачи курса состоят в изучении методов получения основных параметров и функций энерго- и массопереноса в почвах, используемых для прогнозирования почвенных процессов:

1. Основной гидрофизической характеристики почв (метод центрифугирования);
2. Коэффициента фильтрации и параметра гидродинамической дисперсии – шага смешения (метод выходных кривых);
3. Функции влагопроводности (капилляриметрический метод);
4. Эффективного коэффициента диффузии газов и паров в почве (на примере O<sub>2</sub>);
5. Содержания нерастворяющей влаги в почве

## ТЕОРИЯ ТЕПЛООБМЕНА В ПОЧВАХ

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

Курс включает основные представления о переносе тепла в почвах. Рассматривается энергетический баланс деятельной поверхности, а также основные механизмы переноса тепла в глубину почвенного профиля. Обсуждаются тепловые свойства почв, а именно теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность в их связи с влажностью, текстурой, плотностью и содержанием органического вещества. Рассматриваются суточные и годовые колебания температуры различных почв при различных условиях на поверхности; обсуждается роль растительного и снежного покрова. Обсуждается также термоперенос почвенной влаги, в том числе в случае частично промерзшей почвы. Подробное рассмотрение физических механизмов поступления тепла в почву и его переноса в почве сопровождается соответствующими математическими описаниями, т. е. необходимыми формулами и уравнениями.

### Theory of heat transfer in soils

Course includes basic concepts of heat transfer in soils. Surface energy balance is considered, as well as main mechanisms governing heat transfer to the lower parts of soil profile. Soil thermal properties, i.e. heat capacity, thermal conductivity, and thermal diffusivity are discussed in their relationships with soil moisture, texture, bulk density and organic carbon content. The diurnal and annual dynamics of soil temperature are considered for different soils and different surface conditions; the role of vegetation and snow cover is discussed. Soil moisture movement induced by temperature gradients is also discussed, including the case of partially frozen soil. The detailed consideration of physical mechanisms of heat supply and heat transfer in soils is accompanied by appropriate mathematical descriptions, i.e. necessary formulas and equations.

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических основ в области теплообмена в почвах, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современного моделирования теплообмена в почвах, готовность проводить научные исследования в области теплообмена в почвах, способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии, приобретение

обучающимися практических навыков и компетенций в сфере закономерностей протекания процессов теплообмена в почвах.

Задачи дисциплины:

- 1) ознакомление с понятийным аппаратом микроклиматологии и физики тепловых явлений в почвах; изучение законов развития тепловых полей в почвах и закономерностей реализации этих законов на практике; освоение методов экспериментального определения и теоретического расчета теплофизических характеристик и теплообмена в почве, а также составляющих теплового баланса деятельной поверхности;
- 2) формирование способности количественно анализировать полученные расчетные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей области исследования теплообмена в почвах;
- 3) формирование способности понимать, излагать и критически с помощью физических и математических методов анализировать базовую информацию в области теории теплообмена в почвах;
- 4) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских работ, почвенно-экологических исследований в области исследования теплообмена в почвах.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭРОЗИИ ПОЧВ

Авторы составители: д.б.н., проф., акад. РАН Кузнецов М.С., д.б.н., доц. Демидов В.В.

В результате изучения дисциплины студенты освоят основы гидрологии, гидравлики и аэромеханики, изучение которых необходимо для правильного понимания механизма водной и ветровой эрозии почв.

Целью дисциплины является освоение студентами основных положений теории эрозионно-аккумулятивных процессов, закономерностей формирования и движения склоновых водных потоков и ветра, а также воспитание у студентов готовности проводить научные исследования в области механизма эрозионных процессов, способности применять известные и разрабатывать новые инновационные технологии и использовать их в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- 1) освоить необходимые для изучения эрозионных процессов основы гидрологии, гидравлики, гидро- и аэромеханики, закономерностями движения жидкости и газа;
- 2) ознакомить с современными представлениями о механизме процессов отрыва, транспорта, отложения частиц почвы водными и воздушными потоками;
- 3) ознакомить с существующими моделями расчета потерь почвы от водной и ветровой эрозии;
- 4) сформировать способность количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в области физических основ эрозии почв;
- 5) сформировать способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области физических основ эрозии почв.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕЛИОРАЦИИ ПОЧВ И ЛАНДШАФТОВ

Автор-составитель: д. с.-х. н., проф. Зайдельман Ф.Р.

Основы преподавания мелиорации почв для студентов ВУЗов строятся на освоении двух основных курсов лекций. Первый курс называется «Мелиорация почв». Он посвящен, преимущественно, характеристике инженерных и агро-мелиоративных конструкций ирригационных, дренажных и иных систем, а также генетическим связям

конструктивных решений с особенностями почвенного покрова мелиорируемых территорий.

Второй курс лекций называется «Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов». В нем непосредственный объект мелиораций - почвы мелиорируемых территорий – рассматриваются в границах конкретных агроландшафтов с точки зрения своеобразия их свойств и режимов. Особое внимание в этом случае уделяется диагностике заболоченности почв и агроэкологической оценке необходимости их дренажа, орошения, а также условиям роста, развития сельскохозяйственных культур и повышению их урожайности. Существенное внимание уделено естественным почвообразовательным процессам и диагностике почв. Значительное внимание сосредоточено на анализе современных способов оптимизации плодородия мелиорируемых почв, их защите от деградации и уничтожения. Показана тесная взаимосвязь генетических особенностей почв с конкретными способами мелиорации в условиях лесной, лесостепной, степной, сухостепной, пустынной, субтропической и тропической зон Земли.

Short abstract.

Fundamentals of «Soil reclamation» of teaching for students are based on the study of the two core courses of lectures. The first course is called "Reclamation of soils." It is dedicated mainly characteristic of engineering and agromeliorative irrigation construction, drainage and other systems, as well as the genetic relations of constructive solutions with the features of soil reclaimed territories.

The second series of lectures called "The Genesis and environmental bases of soil reclamation and landscape." It directly reclamation facility - soil reclaimed areas - are considered within the boundaries of the specific agricultural landscapes in terms of originality of their properties and modes. Particular attention is paid in this case the diagnosis of wetland soils and agro-ecological assessment of the necessity of drainage, irrigation, as well as the conditions of growth and development of crops and increase their productivity. Considerable attention is paid to the natural soilforming process and the diagnosis of soils. Considerable attention is focused on the analysis of modern methods of optimization of the reclaimed soil fertility, protect them from degradation and destruction. The close relationship of the genetic characteristics of soils with specific methods of land reclamation in a forest, forest-steppe, steppe, dry steppe, desert, subtropical and tropical regions of the Earth.

Целью дисциплины является освоение теоретических основ обучающимися в области генезиса, экологии и мелиорации почв, владение системой фундаментальных научных понятий, методологией и методами современного почвоведения, экологии и мелиорации почв; изучение условий мелиорации почв в различных природных условиях; защита от деградации почв и ландшафтов.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование способности количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения в соответствующей области;
- 2) формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области мелиоративного почвоведения, агроэкологии и мелиорации;
- 3) формирование готовности обучающихся к проектированию комплексных научно-исследовательских и производственно-изыскательских почвенно-мелиоративных работ для обоснования проектов ирригации, дренажа и других видов мелиорации почв.

ДИСТАНЦИОННЫЕ И КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ (ПО ВЫБОРУ)

Авторы составители: д.б.н, проф. О.А. Макаров, Е.Н. Есафо́ва

Дисциплина предполагает развитие представлений и наработку практических навыков анализа и интерпретации результатов применения дистанционных и картографических методов исследования процессов деградации почв, в том числе:

- знакомство с теоретическими вопросами и базовыми основами дистанционных методов исследования окружающей среды;
- развитие навыков картографирования деградационных процессов почв;
- использование приемов планирования почвозащитных и почвоохранных мероприятий по результатам применения дистанционных и картографических методов исследования процессов деградации почв.

В результате изучения дисциплины студент должен: уметь подобрать адекватные задачам материалы и дистанционные методы и подготовить их к применению для целей исследования процессов деградации почв и планирования почвозащитных мероприятий.

Целью дисциплины является развитие и закрепление у студентов теоретических представлений о дистанционных и картографических методах исследования процессов деградации почв при планировании почвозащитных мероприятий.

Задачи дисциплины:

- 1) Освоение современных аэрокосмических методов исследования почв.
- 2) Ознакомление с материалами дистанционного зондирования Земли и их возможностями для целей исследования процессов деградации почв.
- 3) Освоение приемов картографирования деградированных и загрязненных почв и земель;
- 4) Освоение приемов планирования почвозащитных и почвоохранных мероприятий по результатам применения дистанционных и картографических методов исследования процессов деградации почв.

## ЖИДКАЯ ФАЗА ПОЧВ (ПО ВЫБОРУ)

Авторы-составители: д.б.н., проф. Умарова А.Б., к.б.н. Кокорева А.А.

Курс содержит основные теоретические положения почвенной гидрологии. Рассмотрены классические и современные подходы и методы определения количества и категорий почвенной влаги, механизмов ее удержания и передвижения в почвенной толще и в сопредельные сферы в зависимости от ее содержания в почве. Даны основные положения теории переноса растворенных веществ и суспензий в составе почвенных растворов. Изложены основы создания и использования физически обоснованных математических моделей переноса влаги, солей в почве. Курс является логическим продолжением базового курса «Физика почв» и находится в логической связи с курсами «Практические аспекты физики почв» (блок математические модели физики почв).

Основной целью курса является получение знаний о жидкой фазе почв, процессах ее взаимодействия с твердой фазой почвы, механизмах водоудерживания и транспорте влаги и растворенных веществ в почве и в системе почва-растение-атмосфера. Курс дает возможность углубленного изучения ряда специальных вопросов физики почв, касающихся моделирования поведения влаги и растворенных веществ в почве.

Основные задачи курса состоят в формировании представлений:

- о свойствах почвенной влаги, водном режиме и балансе почв;
- о потенциале почвенной влаги и методах получения кривых водоудерживания;
- о категориях почвенной влаги, энергетических и почвенно-гидрологических константах;
- об архитектуре порового пространства почвы и его влиянии на транспортную функцию почв;
- о математических моделях передвижения влаги и веществ.



## ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ И ПРОТИВОДЕФЛЯЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ ПОЧВ (ПО ВЫБОРУ)

Авторы составители: д.б.н., проф., академик РАН Кузнецов М.С., д.б.н., доцент Демидов В.В., к.с.-х.н. Шульга П.С., Есафова Е.Н.

В результате изучения дисциплины студенты осваивают принципы работы на среднем эрозионном лотке и аэродинамической установке, приборах для измерения физических свойств почвы; приемы определения основных параметров водных и воздушных потоков. Уделяется внимание методам моделирования и прогнозирования эрозионных процессов в лабораторных условиях. Освоив курс, студенты будут готовы к самостоятельному обоснованию, постановке научно-практической задачи, методическому и организационному обеспечению экспериментального исследования при изучении закономерностей проявления эрозии почв и ее прогнозирования.

Целью дисциплины является закрепление у студентов теоретических представлений о механизмах эрозии почвы, воспитание навыков экспериментальных исследований в этой области, подготовка к самостоятельному обоснованию, методическому и организационному обеспечению экспериментальных исследований с использованием классических и инновационных технологий при изучении закономерностей эрозии почв.

Задачи дисциплины:

- 1) экспериментальное определение критерия противоэрозионной стойкости почв – донной размывающей скорости потока в среднем эрозионном лотке и освоение расчетного метода ее определения;
- 2) определение основных аэродинамических характеристик поверхности почвы;
- 3) экспериментальное определение в аэродинамической трубе и расчет скорости начала массового влечения частиц почвы ветром.

## ОСНОВЫ ЗЕМЕЛЬНОГО ПРАВА (ПО ВЫБОРУ)

Автор-составитель: в.н.с., д.с.-х.н. Сапожников П.М.

При обучении студенты знакомятся с важнейшими законодательными актами в области Земельного, Лесного и Водного законодательства. Рассматриваются традиционные вопросы теории земельного права и практики его применения. Разъясняются наиболее актуальные механизмы регулирования земельных отношений с учетом представления о земле как о важнейшем природном ресурсе и объекте недвижимости. Большое внимание уделено вопросам соотношения полномочий государства по регулированию земельных отношений и прав землевладельцев.

Целью дисциплины является освоение теоретических основ земельного, лесного и водного законодательства, традиционных вопросов теории земельного права и практики их применения для продуктивных земель (сельскохозяйственного назначения и лесного фонда).

Задачи дисциплины.

- 1) формирование умения анализировать Земельный, Лесной и Водный кодекс Российской Федерации, законы, регулирующие оборот земель сельскохозяйственного назначения, перевод земель из одной категории в другую, анализировать земельное законодательство и давать оценку нормативно-правовым актам Российской Федерации в области земельных отношений;
- 2) формирование навыков анализа возможного изъятия участков земель сельскохозяйственного назначения при их нерациональном использовании, выделения особо ценных сельскохозяйственных угодий;
- 3) формирование умения необходимости рассматривать земельный участок как природный и особо охраняемый ресурс и объект недвижимости.

## ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ ПОЧВ (ПО ВЫБОРУ)

Автор-составитель: к.б.н., доц. Хайдапова Д.Д.

Практикум по физике твердой фазы почв помогает студентам овладевать современными электронными приборами со сложным программным обеспечением, расширяет кругозор студентов, добавляет практические навыки к теоретическим знаниям и базовым умениям. При выполнении задач практики студент также должен иметь необходимые знания по математике, физике, химии, пользовательские навыки владения ПК.

Учебный лабораторный практикум по физике твердой фазы почв является важной составляющей исследовательских работ для всех наук о Земле, имеет важное практическое значение в хозяйственной деятельности, оценки и изучения природных условий и процессов. Содержание работ на практике соответствует основным направлениям работ по физике почв. Освоение лабораторных исследовательских методов на учебной практике необходимо для прохождения учебных и производственных практик, курсового и дипломного проектирования, использования для решения научных и производственных задач.

Практикум состоит из 2-х разделов. 1-й раздел – фундаментальные свойства твердой фазы почв (Характеристики дисперсности почв) включает следующие задачи: а) определение гранулометрического состава почв методом лазерной дифракции частиц на приборе «Анализетте-22» (Германия); б) определение плотности твердой фазы почв на газовом ультрапикнометре; в) определение удельной поверхности почв по низкотемпературной адсорбции азота на приборе «Сорбтометр – М»; г) определение содержания общего углерода на экспресс-анализаторе АН-7529. 2-ой раздел - «Межчастичные взаимодействия в почвах» (или «Реология»), включает следующие задачи: а) определение реологических параметров почв на реометре MCR-302 (Anton Paar, Austria); б) определение закономерностей взаимодействия воды с твердой частью почвы с помощью кривых сушки на анализаторе влажности МХ-50; в) определение теплоты смачивания на приборе ОХ12К; г) агрегатный анализ на приборе «AS 200 control»; д) определение краевого угла смачивания.

Целью практикума по физике твердой фазы почв является овладение современными инструментальными методами и анализ полученных результатов в области исследования твердофазных дисперсных природных тел, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере инструментальных лабораторных работ, решения прикладных задач по измерению структурных характеристик строения твердой фазы почв.

Задачи учебного практикума:

- 1) определению структурных характеристик твердой фазы почв методами реометрии
- 2) определению гранулометрического состава почв методом лазерной дифракции
- 3) определению удельной поверхности по низкотемпературной адсорбции азота
- 4) исследованию кинетики сушки почвенных образцов
- 5) определению содержания органического углерода
- 6) определению плотности твердой фазы
- 7) определению теплоты смачивания
- 8) краевого угла смачивания

ПРАКТИКУМ. ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ ПОЧВЫ (ПО ВЫБОРУ)

Авторы составители: д.б.н., проф., акад. РАН Кузнецов М.С., Есафова Е.Н., к.с.-х.н. Шульга П.С.

Гидравлические характеристики потоков малой глубины. Постановка задачи, подготовка оборудования и приборов. Ознакомление с устройством и принципом работы большого эрозионного лотка. Подготовка лотка к работе. Определение гидравлических характеристик потока в бороздах (расход воды, живое сечение потока, периметр смоченности, средняя скорость потока). Расчет числа Рейнольдса и коэффициента Шези, коэффициента шероховатости, выявление его зависимости от скорости потока. Критическая (неразбрызгивающая) скорость падения капель дождя. Ознакомление с устройством и принципом работы лабораторной дождевальной установки. Определение размера дождевых капель и расчет скорости их падения с разной высоты. Подготовка образцов почв к опыту. Определение интенсивности разбрызгивания почвы при определенных величинах интенсивности дождевания и скорости падения капель. Анализ полученной линейной зависимости интенсивности разбрызгивания от квадрата скорости падения капель и нахождение величины неразбрызгивающей скорости падения дождевых капель и коэффициента пропорциональности в этой зависимости.

Целью практикума является закрепление у студентов теоретических представлений о механизмах эрозии почвы, воспитание навыков экспериментальных исследований в этой области, подготовка к самостоятельному обоснованию, методическому и организационному обеспечению экспериментальных исследований с использованием классических и инновационных технологий при изучении закономерностей эрозии почв.

Задачи дисциплины: 1) освоение метода определения основных гидравлических характеристик водного потока в бороздах на большом эрозионном лотке;

2) определение критической (неразбрызгивающей) скорости падения капель дождя на лабораторной дождевальной установке и установление ее связи с физическими свойствами почв.

#### ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИКИ ПОЧВ (ПО ВЫБОРУ)

Авторы составители: н.с. Кокорева А.А., н.с. Ежелев З.С., н.с. Бутылкина М.А.

Современные приложения теоретических знаний, полученных на более ранних программах ООП. Курс состоит из 4 лекционных блоков, посвященных отдельным практическим проблемам, решаемым с использованием новых и классических методов физики почв.

Основной целью курса является получение представлений о практических приложениях физики почв. В курсе излагаются теоретические и практические аспекты современных методов полевых исследований и методов математического моделирования. Курс дает возможность углубленного изучения ряда специальных прикладных вопросов физики почв.

Основной задачей курса является обеспечение подготовки специалистов в области новых методов конструирования почв, разработки и использования почвенных субстратов, полевых почвенных исследований для понимания особенностей проектирования почвенных конструкций в условиях мегаполисов, ознакомление с теоретическими основами агрофизических методов оценки свойств почвенного покрова и интерпретации результатов с целью их использования при сельскохозяйственной деятельности, процедурами проведения экологической оценки ЭХВ с помощью методов математического моделирования.

#### ТВЕРДАЯ ФАЗА ПОЧВ (ПО ВЫБОРУ)

Автор-составитель: д.б.н., профессор Шеин Е.В.

Курс «Твердая фаза почв» имеет целью глубинное ознакомление студентов-бакалавров последнего года обучения с новыми современными методами изучения свойств твердой фазы почвы, анализа данных, получаемых различными методами исследования, возможными зависимостями между свойствами твердой фазы почв и их прогнозом на основании известных педотрансферных зависимостей. Курс предполагает изучение полидисперсных свойств почв (гранулометрический состав и удельная поверхность), их гетерогенности, а также реологических свойств системы «твердая-жидкая и газообразная фазы». Уделяется большое внимание свойствам твердой фазы в связи с наличием органического вещества, способностью твердой фазы образовывать агрегаты, поры разного размера и функций в почве, что обуславливает особенности гидрологического поведения почв в биосфере.

Цель: ознакомить студентов с современными методами исследованиями свойств твердой фазы почв, их происхождением, эволюцией, изменениями в связи с антропогенной деятельностью.

Задачи: (1) современные методы определения гранулометрического и микроагрегатного составов, их общие характеристики и различие в результатах, (2) реологические свойства твердой фазы почв, деформации, (3) свойства удельной поверхности, смачиваемости, и (4) гидрологическими свойствами, их взаимозависимостями взаимообусловленностью и возможностями предсказания (педотрансферные функции).

## УСТОЙЧИВОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ (ПО ВЫБОРУ)

Авторы составители: д.с.-х.н. Карпова Д.В.

В курсе рассматриваются вопросы рационального использования земельных ресурсов с учетом экологических потребностей общества в реальных условиях современных техногенных нагрузок. Устойчивое развитие общества невозможно без устойчивого землепользования (УЗ), без рационального использования земельных ресурсов. Одной из основных трудностей правильного, бережного использования почвенных ресурсов является деградация почв. В курсе ведется ознакомление студентов с системой показателей устойчивого природопользования. Особенности землепользования и охраны окружающей среды на разных уровнях (локальном, региональном, федеральном, глобальном). Инструменты земельной и сельскохозяйственной политики для сохранения устойчивого землепользования, преимущества адаптивно-ландшафтной системы (в том числе точного) земледелия. Формирование нормативно-правовой базы для реализации и управления устойчивым землепользованием. Международные и межрегиональные механизмы сотрудничества и кооперации в области землепользования.

Цель курса: ознакомление студентов с основами регулирования землепользования с целью создания условий устойчивого развития для увеличения национальных богатств и благосостояния общества.

Задачи курса:

- 1) изучение особенностей землеустройства и управления землепользованием в России;
- 2) изучение зарубежного опыта перехода к устойчивому землепользованию;
- 3) изучение современного состояния землеустройства;
- 4) изучение особенностей землепользования сельских территорий – преимущества агроландшафтного подхода, функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза;
- 5) изучение перехода к УЗ в регионах России: усложнение проблем сельского развития;
- 6) изучение перехода к УЗ на локальном уровне: местные инициативы, возможности, ограничения.

## ЭКОЛОГИЯ АГРОЭКОСИСТЕМ (ПО ВЫБОРУ)

Автор составитель: д.с.-х.н. Д.В. Карпова

В курсе рассматриваются вопросы получения аграрной продукции высокого качества с учетом экологических требований в реальных условиях современного индустриального хозяйства. В ходе курса студенты знакомятся с проблемами создания экономических механизмов охраны окружающей среды, вопросами нормирования, экологической экспертизы. В курсе представлены теоретические, методические и практические аспекты экологических стрессов, биологической диагностики, экологической биотехнологии и сертификации. Рассматриваются ключевые проблемы сохранения биологического разнообразия, возможных антропогенных изменений климата.

Цель курса: изучение закономерностей взаимоотношения человека с окружающей средой в процессе сельскохозяйственного производства, путей и методов сохранения биосферы в условиях техногенных нагрузок.

Задачи курса: 1) изучение особенностей функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза;

2) изучение способов производства экологически чистых (экологически безопасных) продуктов;

3) изучение теоретических, методических и практических аспектов экологических стрессов, биологической диагностики, экологической биотехнологии и сертификации;

4) изучение проблем сельскохозяйственной радиологии, агроэкологического мониторинга, адаптивно-ландшафтной системы земледелия;

5) освоение навыков разработки инновационных технологий выращивания сельскохозяйственной продукции с учетом экономических и экологических факторов.