

## **Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 03.00.27 - Почвоведение**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Почвоведение как фундаментальная естественно-историческая наука, ее взаимосвязь с другими науками. Понятие о почве, почвогрунте и почвоподобном теле. Понятие о биосфере. Почва как важнейший компонент биосферы и современные представления о ее функциях.

### **ПОЧВА. ЕЕ СОСТАВ И СВОЙСТВА**

Почва как самостоятельное природное тело и как среда обитания. Отличие почвы от горных пород. Уровни структурной организации почвы. Почва как полидисперсная, поликомпонентная, многофазная гетерогенная система. Система методов исследования почв.

Основные принципы морфологического и микроморфологического анализа почвенного профиля. Типы строения почвенных профилей. Понятие о педогенных и литогенных признаках почвы.

Гранулометрический состав почв. Гранулометрические фракции, их химический и минералогический состав, влияние на свойства почв. Классификация механических элементов почв. Классификация почв по гранулометрическому составу.

Макро- и микроагрегатный состав почв. Механизмы агрегирования элементарных почвенных частиц. Факторы агрегации и дезагрегации почв.

Химические элементы и их соединения в почвах. Различие химического состава почв и почвообразующих пород. Происхождение почвообразующих пород и основные их генетические типы. Основные процессы и агенты химического выветривания минералов в почвах. Изменение химического состава по профилю почвы.

Источники и основные процессы накопления в почве гумуса. Содержание и состав гумуса зональных типов почв. Соотношение между отдельными группами и фракциями гуминовых веществ на зональном уровне. Гуминовые вещества, их состав и свойства. Географические закономерности гумусообразования. Гумусное состояние почв, закономерности его изменения в разных типах почв и управление им. Экологические функции органического вещества почв.

Глинистые минералы почв, их классификация, происхождение, состав и влияние на свойства почв. Почвенные коллоиды, их происхождение, состав, свойства, роль в межфазных взаимодействиях. Поглощительная способность почв. Катионообменные явления и их значение для жизнедеятельности растений и почвенных процессов. Экологическая роль катионного обмена. Состав обменных катионов зональных типов почв и его регулирование в целях оптимизации почвенных свойств.

Происхождение и виды почвенной кислотности, методы определения и способы регулирования. Щелочность почв и факторы ее определяющие. Мелиорация щелочных почв. Буферность почв и ее три рода. Экологическое значение буферности почв. Буферные системы почвенного раствора. Теоретические основы устойчивости почв. Типы устойчивости почв к различным внешним воздействиям.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Типы окислительно-восстановительного режима почв.

Плотность и порозность почв, их экологическое значение. Оптимальные параметры плотности и порозности (общей и дифференциальной) для различных растений. Классификация почвенных пор по размерам и функциям. Изменение плотности и порозности по профилю почв различного генезиса и на разных породах.

Структурность почв как фактор оптимизации порового пространства. Переуплотнение пахотных почв, причины и пути его устранения. Твердость почв и его экологический

оптимум. Удельная поверхность почвы как мера поверхностной энергии, методы ее определения и расчета.

Жидкая фаза почвы и ее состав. Формы и категории воды в почве, их роль во влагообеспечении растений и в почвенных процессах. Капиллярные явления в почве. Закон Лапласа. Водные константы и их использование. Вода в почве, растении и атмосфере как единая энергетическая система. Термодинамическая оценка водоудерживающей способности почв. Потенциал воды в почве и методы его измерения. Передвижение воды в почве и его механизмы. Доступность воды растениям. Водоудерживающая способность почв. Водный режим почв и его типы. Пути регулирования водного режима.

Газовая фаза почвы и ее состав. Связь состава почвенного воздуха с физическими и биологическими параметрами, окислительно-восстановительными процессами в почвах. Воздушно-физические свойства почв. Пути оптимизации газового режима почв.

Термические характеристики почв и их тепловой режим. Тепловой баланс почвы. требования различных растений к температуре почвы. Температурный градиент в почвах, его роль в процессах влагопереноса и значение для растений. Пути оптимизации теплового режима почв.

Физико-механические свойства почвы. Методы определения.

Плодородие почв и его основные категории. Факторы, определяющие и лимитирующие почвенное плодородие. Оценка плодородия почв. Изменение плодородия почв при различных антропогенных воздействиях.

Содержание, задачи и методы почвенно-экологических исследований. Понятие о почвенном мониторинге, его задачи и методы.

## **ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС. ГЛАВНЫЕ ТИПЫ ПОЧВ. ГЕНЕЗИС, ЭВОЛЮЦИЯ И ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ**

Современные представления о факторах почвообразования. Почвообразующие породы и почвы территорий бывших материковых оледенений и перигляциальной части Русской равнины. Литогенная неоднородность почвенного профиля и возможности ее диагностики. Проблема происхождения двучленности почвенного профиля.

Почвообразовательный процесс как основа эволюции почв и его составляющие. Основные типы элементарных почвообразовательных процессов: биогенно-аккумулятивные и типы гумусообразования, гидрогенно-аккумулятивные, метаморфические, элювиальные, иллювиально-аккумулятивные, педотурбационные, деструктивные.

Стадийность и возраст почвообразования. Основные факторы эволюции почв. Понятие о полигенетичности почв. Лито-и педореликты в профиле почв.

Особенности почвообразования под лесами. Параметры биологической продуктивности и биологического круговорота веществ в лесных экосистемах. Генезис, строение профиля, свойства и распространение подзолистых, серых и бурых почв. Особенности проявления подзолистого процесса в почвах легкого и тяжелого гранулометрического состава. Генезис гумидных почв с бурым недифференцированным профилем.

Особенности почвообразования в степях, полупустынях и пустынях. Параметры биологической продуктивности и биологического круговорота в степных, полупустынных и пустынных экосистемах. Черноземный, каштановый, солонцовый и солончаковый типы почвообразования: генезис почв, свойства, распространение, способы регулирования плодородия.

Гидроморфные почвы. Болотные и полуболотные почвы: генезис, свойства, распространение, способы оптимизации их свойств. Аллювиальные почвы: специфика почвообразования в речных поймах, свойства почв, распространение. Влияние зональных условий на формирование аллювиальных почв и их сельскохозяйственное использование.

Особенности почвообразования в горных условиях. Типы горных почв, их свойства, распространение, основные приемы регулирования их плодородия.

Почвенный покров и его строение. Элементарные единицы почвенного покрова. Почвенные комбинации, их классификация и генезис, состав и соотношение компонентов структуры почвенного покрова. Методы изучения структуры почвенного покрова. Аэрокосмические методы изучения почвенного покрова.

Основные законы зональности почв и их проявление в конкретных природных зонах. Принципы почвенно-географического районирования. Основные виды почвенной съемки разного масштаба и назначения.

Основные принципы построения современной классификации почв.

Биосферные экологические функции почв. Экологические функции почв в биогеоценозе. Группы экологических функций почвы, обусловленные ее физическими, химическими и физико-химическими свойствами. Группа информационных функций. Группа целостных экологических функций почвы. Экологические функции почвы в литосфере, гидросфере и атмосфере.

Деградация почв, их причины, диагностика. Методические основы охраны почв.

## Литература

Почвоведение (под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова), части 1 и 2. М. 1988

Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М. Изд. МГУ, 1984, 2004

Орлов Д.С. Химия почв. М. Изд. МГУ, 1985, 2004.

Розанов Б.Г. Морфология почв. М. Изд. МГУ, 1983, 2004

Воронин А.Д. Основы физики почв. М. Изд. МГУ, 1986

Растворова О.Г. Физика почв (практическое руководство). Л. 1983

Добровольский Г.В., Никитин А.А. Экологические функции почв. М. Изд. МГУ, 1986

Добровольский Г.В., Никитин А.А. Экология почв. М. Изд. МГУ, 2004.

Фридланд В.М. Структура почвенного покрова мира. М. Мысль. 1984

Александрова Л.Н. Органическое вещество почв и процессы его трансформации. Л. 1980

Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. М. Наука. 1980.