

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВПО «КрасГАУ»

« 25 »



**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

03.02.13 - Почвоведение

(шифр и наименование научной специальности)

Год обучения 2

Форма обучения очная

Красноярск, 2012

Составители: Составители: д.б.н. Чупрова В.В., д.б.н. Кураченко Н.Л., д.б.н. Сорокина О.А., д.с.-х.н. Шпедт А.А., к.б.н. Ульянова О.А., к.б.н. Белоусов А.А., к.б.н. Ковалева Ю.П.

В. Чупрова «20» 11 2011 г.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 г. N 1365;
паспортом номенклатуры специальностей научных работников
03.02.13 почвоведение,
программы-минимум кандидатского экзамена по специальности
03.00.27 почвоведение

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии
протокол № 6 «24» 11 2011 г.

Зав. кафедрой д.б.н. Чупрова В.В.

В. Чупрова «24» 11 2011 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята советом института подготовки кадров высшей квалификации
протокол № 1 «24» 12 2011 г.

Председатель Цугленок Г.И., д.т.н., проф.

Г.И. Цугленок «27» 12 2011 г.

Программа утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВПО КрасГАУ
протокол № 6 от «24» 02 2011 г.,

1. Аннотация

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине для аспирантов специальности 03.02.13 почвоведение проводится кафедрой почвоведения и агрохимии

Общая трудоемкость кандидатского экзамена составляет 1 зачетную единицу, 36 часов самостоятельной работы аспиранта.

2. Содержание кандидатского экзамена

1. Почва и ее свойства

1.1. Общие вопросы.

Понятие о почве как самостоятельном естественно- историческом теле. Место и роль почвы в биосфере. Почва как средство производства и предмет труда в сельском хозяйстве.

В.В. Докучаев — основоположник научного генетического почвоведения. Его учение о почве, факторах почвообразования и почвенных зонах. Развитие учения В.В. Докучаева школами отечественных и зарубежных почвоведов.

Понятие о почве как о биокосной системе. Понятие о биосфере как одной из земных оболочек (геосфер). Почва как неотъемлемая и незаменимая часть биосферы, биогеоценоза. Функции почвы в биосфере. Проблема взаимодействия человека и почвы.

Структура почвоведения и его место в системе наук. Дифференциация почвоведения на отдельные отрасли и их взаимосвязь.

Роль почвоведения в решении экологических проблем и проблем обеспечения населения продовольствием.

1.2. История почвоведения.

Основные периоды и важнейшие даты в истории почвоведения. Вклад Ломоносова в развитие знаний о почвах. Роль Вольного экономического общества в изучении почв России. Зарождение картографии почв в связи с кадастровыми работами XIX века.

В.В. Докучаев и его роль в становлении и развитии генетического почвоведения. Выдающиеся ученики и последователи Докучаева - Сибирцев, Измаильский, Высоцкий, Морозов, Глинка, Вернадский, Танфильев.

Роль Московского, Санкт-Петербургского, Тартусского университетов, Тимирязевской сельскохозяйственной академии в развитии почвоведения и агрохимии. Вклад Костычева, Косовича, Гедройца, Вильямса, Прасолова, Неуструева, Геммерлинга, Захарова, Тюрина, Ковды и других ученых в развитии различных направлений и проблем почвоведения.

Развитие отечественного почвоведения. Современные задачи почвоведения. Российское общество почвоведов. Делегатские съезды РОП и их задачи.

Развитие почвоведения за рубежом. История Международной ассоциации почвоведов и важнейшие международные конгрессы почвоведов.

1.3. Главные компоненты почвы.

Минеральная часть почв.

Минералы, слагающие твердую фазу почв. Кристаллохимия и классификация минералов. Минералы крупных фракций, их основные группы. Роль минералов крупных фракций в процессах выветривания и почвообразования. Минералы — соли. Минералы — оксиды и гидроксиды. Аллофаны. Тонкодисперсные(глинистые) минералы, их основные группы. Строение кристаллических решеток и кристаллохимическая классификация глинистых минералов. Структура и свойства минералов групп каолинита, слюд и гидрослюд, монтмориллонита, почвенных хлоритов. Смешанно-слоистые минералы в почвах. Трансформация глинистых минералов при почвообразовании. Свойства почв, определяемые глинистыми минералами: ионообменная способность, буферность, липкость, пластичность. Методы минералогических исследований в почвоведении.

Органическое вещество почв.

Компоненты органического вещества почв и их номенклатура. Источники органического вещества почв. Понятие о минерализации и гумификации. Влияние внешних условий на про-

цессы трансформации органического вещества. Гипотезы гумификации. Кинетическая теория гумификации. Период биологической активности (ПБА) и степень насыщенности основаниями как факторы, определяющие гумусное состояние почв. Специфические (гуминовые) и неспецифические соединения почвенного гумуса. Основные группы гумусовых веществ: гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин, их особенности и роль в почвообразовании. Статистический характер состава и свойств гумусовых веществ. Понятие о гумусном состоянии почв. Основные показатели гумусного состояния почв. Групповой и фракционный состав гумуса. Гумусное состояние почв основных типов. Влияние гумуса на физические и химические свойства почв. Географические закономерности гумусообразования. Изменение гумусного состояния почв при различных формах антропогенного воздействия.

Вода в почве. Почвенный раствор.

Формы воды в почве: гравитационная, капиллярная, пленочная, адсорбированная. Почвенно-гидрологические константы: полная влагоемкость (водовместимость), полевая (син. — наименьшая, общая, предельная полевая) влагоемкость. Влажность разрыва капиллярных связей. Влажность завядания. Максимальная гигроскопическая и гигроскопическая влажности.

Понятие о термодинамическом потенциале почвенной влаги. Полный потенциал влаги и его составляющие. Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ).

Почвенный раствор и факторы, определяющие его состав. Состав почвенного раствора, его кислотность и щелочность. Буферность. Осмотическое давление почвенного раствора. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий. Состав почвенного раствора основных типов почв.

Почвенный воздух.

Формы почвенного воздуха. Воздушно-физические свойства почв. Состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. Воздухообмен почв. Конвективный и диффузионный перенос газов в почвах. Растворение газов. Динамика кислорода и диоксида углерода. Газообмен почвы с атмосферой. Дыхание почв.

1.4. Свойства почв.

Поглотительная способность почв.

Виды поглотительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс, строение и активные центры. Емкость катионного обмена почв и факторы, ее определяющие. Реальная, стандартная и дифференциальная емкость катионного обмена. Обменные катионы и анионы. Состав обменных катионов и емкость катионного обмена главнейших типов почв. Влияние обменных катионов на свойства почв. Обменные катионы и обменные основания. Почвы, насыщенные и ненасыщенные основаниями. Степень насыщенности почв основаниями. Влияние минералогического состава, содержания и состава органического вещества на емкость катионного обмена. Кинетика ионного обмена. Показатель сорбируемости натрия (SAR) и оценка качества оросительных вод. Роль поглотительной способности почв в процессах почвообразования и формировании почвенного плодородия. Использование параметров ионообменной способности в систематике почв.

Кислотность и щелочность почв.

Актуальная и потенциальная почвенная кислотность. Обменная и гидролитическая кислотность. Роль алюминия в формировании почвенной кислотности. Щелочность почв. Буферность почв.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах.

Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Потенциалоопределяющие системы в почвах. Факторы, определяющие окислительно-восстановительный потенциал почв. Влияние ОВП на соединения железа, марганца, серы, азота. Типы окислительно-восстановительной обстановки почв. Типы окислительно-восстановительных режимов почв. Гетерогенность окислительно-восстановительного состояния почвы и динамика ОВП. Зоны развития устойчивых окислительных, восстановительных режимов, зоны неустойчивого состояния и переходные зоны. Группировки почв по характеру ОВ режимов. Почвенные процессы, определяемые окислительно-восстановительной обстановкой.

Тепловые свойства почв.

Основные теплофизические характеристики почв. Теплообмен в почве. Температурный режим и его влияние на почвообразование и плодородие почв. Тепловой баланс почв. Мерзлотные явления в почвах.

Физико-механические свойства почв.

Реологические свойства почв. Константы Аттерберга.

Сопротивление почвы сдвигу. Сопротивление сдавливанию и расклиниванию (твердость почвы).

Пластичность, липкость почвы. Зависимость между физико-механическими свойствами почвы и ее сопротивлением при вспашке. Значение этих свойств для обработки почвы.

Радиоактивность почв.

Естественные радиоактивные изотопы в почвах, их распределение и возможная роль в почвообразовательном процессе. Радиоактивное загрязнение почвенного покрова.

1.5. Уровни структурной организации почв.

Понятие об иерархических уровнях структурной организации почвы. Атомарный уровень. Кристалло-молекулярный (молекулярно-ионный) уровень. Уровень элементарных почвенных частиц. Уровень почвенных агрегатов. Уровень почвенных горизонтов. Уровень почвенного покрова.

1.6. Сложение почв.

Гранулометрический состав почв.

Гранулометрический состав почв, его влияние на почвообразование и свойства почв. Состав и свойства гранулометрических элементов. Их классификация по размеру. Классификация почв по гранулометрическому составу.

Структура почв

Факторы агрегирования почвенной массы. Систематика почвенной структуры и ее диагностическое значение.

Новообразования почв

Генезис почвенных новообразований. Систематика новообразований по их морфологии, вещественному составу и генезису. Диагностическое значение новообразований.

Почвенные включения

Плотность почвы. Плотность твердой фазы почвы. Пористость почвы. Распределение пор по размерам и их классификация. Общая и дифференциальная пористость.

1.7. Почвенный горизонт.

Понятие о почвенных горизонтах. Образование почвенных горизонтов, их отличие от литологических слоев. Систематика почвенных горизонтов.

Органогенные горизонты: торфяной, подстилка, гумусовый, перегнойный, дернина, пахотный.

Элювиальные горизонты: подзолистый, лессивированный, осолоделый, элювиально-глеевый, сегрегированный.

Иллювиальные горизонты: глинисто-иллювиальный, железисто-иллювиальный, гумусово-иллювиальный, солонцовый.

Метаморфические горизонты: сипаллитно-метаморфический, ферраллитно-метаморфический.

Гидрогенно-аккумулятивные горизонты: солевой, гипсовый, карбонатный, ожелезненный, конкреционный, кремнеземный.

Глеевый горизонт. Сложение и состав горизонтов различных типов. Диагностика почвенных горизонтов.

Понятие о диагностических горизонтах. Диагностические горизонты Почвенной таксономии США и Легенды к почвенной карте мира ФАО-ЮНЕСКО.

1.8. Почвенный профиль.

Понятие о почвенном профиле. Систематика почвенных профилей по характеру соотношения генетических горизонтов. Типы строения почвенного профиля. Простое строение (примитивный, неполноразвитый, нормальный, слабодифференцированный, нарушенный профили).

Сложное строение (реликтовый, многочленный, полициклический, нарушенный, мозаичный профили).

Распределение вещества в почвенном профиле. Типы распределения веществ в профиле почв: аккумулятивный, элювиальный, элювиально-элювиальный, грунтово-аккумулятивный, недифференцированный. Характер распределения главных компонентов (гумус, ил, карбонаты) в профиле почв.

1.9. Почвообразовательный процесс.

Общая схема почвообразования. Стадийность почвообразования. Баланс вещества в почвообразовании. Почвообразовательные микропроцессы (по А.А. Роде).

Элементарные почвенные процессы (ЭПП). Комплект и комплекс ЭПП.

Биогенно-аккумулятивные процессы.

Торфообразование, его сущность и проявление в различных природных условиях (заболоченные почвы, верховые и низинные болота).

Гумификация и ее проявление в различных природных условиях.

Элювиальные процессы.

Оподзоливание. История изучения. Современные взгляды. Лессивирование. Al-Fe-гумусовый процесс. Элювиально-глеевый процесс. Осолодение.

Иллювиально-аккумулятивные процессы.

Гумусово-иллювиальный, железисто-иллювиальный, глинисто-иллювиальный процессы. Солонцово-иллювиальный процесс.

Гидрогенно-аккумулятивные процессы.

Засоление. Гидрогенное накопление гипса и карбонатов. Гидрогенное накопление железа (оруденение). Миграция карбонатов. Факторы миграции. Карбонатно-кальциевое равновесие.

Олуговение.

Процессы метаморфизации почв.

Метаморфическое оглинивание.

Оглеение.

Особенности почвообразования в различных экологических условиях.

Эволюция почв.

Эволюция почв, основные понятия, виды эволюции. Скорость эволюции почв. Методы изучения эволюции почв. Схема развития почв послеледниковых ландшафтов. Русская равнина как пример эволюции в послеледниковье.

Антропогенное почвообразование. Деградация почв.

Деградация почв, ее масштабы и формы. Эрозия почв. Водная, ветровая и ирригационная эрозия. Виды водной и ветровой эрозии. Природные факторы развития эрозионных процессов. Классификация почв по степени эродированности. Мероприятия по борьбе с эрозией почв.

Физическая деградация почв. Переуплотнение. Потеря почвами гумуса. Причины, последствия и масштабы проявления в различных почвах.

Изменение почв на орошаемых территориях. Вторичное засоление и осолонцевание. Экологические последствия.

Промышленная эрозия почв.

Химическое загрязнение почв.

1.10. Режимы почвообразования.

Водный режим почв. Водный баланс и его составляющие. Типы водного режима почв. Влагообеспеченность различных климатических зон. Методы исследования водно-физических свойств, водного режима и влажности почв. Воздушный режим почв. Тепловой режим почв.

1.11. Плодородие почв.

Понятие о почвенном плодородии. Категории почвенного плодородия. Факторы плодородия почв. Оценка плодородия почв. Изменение плодородия почв в процессе их сельскохозяйственного использования.

1.12. Почва как компонент биосферы и биогеоценозов.

1.12.1. Факторы почвообразования.

В.В. Докучаев и учение о факторах почвообразования. Взаимосвязь и взаимообусловленность факторов почвообразования. Деятельность человека как фактор почвообразования.

Климат.

Роль солнечной радиации в почвообразовании. Радиационный баланс. Планетарные термические пояса. Роль атмосферных осадков в почвообразовании. Испаряемость. Коэффициент увлажнения. Влагообеспеченность различных природных зон. Совместное влияние атмосферных осадков и тепла. Радиационный индекс сухости. Биогидротермический потенциал. Понятие о микроклимате. Роль человека в изменении климата.

Почвообразующие породы.

Роль горных пород в почвообразовании. Влияние породы на гранулометрический и химический состав почв, физические и физико-химические свойства, скорость почвообразования.

Рельеф.

Прямая и косвенная роль рельефа в почвообразовании. Понятие о макро-, мезо- и микро-рельефе.

Биологический фактор.

Значение живого вещества в почвообразовании. Сущность биологического круговорота. Роль растений в почвообразовании. Зональность растительного покрова. Особенности распределения запасов и структуры фитомассы суши. Биологическая продуктивность и биологический круговорот в основных ландшафтах суши земного шара. Особенности почвообразования под лесной и травяной растительностью. Химический состав растений и почвообразование. Роль животных в почвообразовании. Роль микроорганизмов. Роль хозяйственной деятельности человека в изменении биологического круговорота.

Время.

Абсолютный и относительный возраст почв. Эволюция почв. Широтная зональность и высотная поясность почвенного покрова.

1.12.2. Экологические функции почвы.

Регулирование биогеохимических циклов элементов в биосфере.

Регулирование состава атмосферы и гидросферы.

Регулирование биосферных процессов.

Накопление специфического органического вещества и энергии.

Сохранение биологического разнообразия.

2. Типы почв и их систематика

2.1. Систематика почв.

Понятие о систематике почв. Разделы систематики почв.

Таксономия почв.

Понятие о таксономических единицах. Тип почв - основная таксономическая единица систематики почв.

Таксономические единицы подтипового уровня: подтип, род, вид, подвид, разновидность, разряд, подразряд. Таксономические единицы зарубежных почвенных школ.

Номенклатура почв.

Теоретическое и практическое значение номенклатуры почв. Русская школа номенклатуры почв. Номенклатура почв зарубежных почвенных школ. Международная номенклатура почв.

Диагностика почв.

Принципы диагностики почв: профильный метод, комплексный подход, сравнительно-географический анализ, оценка режимов почвообразования. Диагностические признаки почв. Концепция диагностических горизонтов почв.

2.2. Главнейшие типы почв.

Слаборазвитые почвы.

Проявление первичного почвообразования на земной поверхности. Роль микроорганизмов и низших растений в первичном почвообразовании. Распространение и свойства слаборазвитых почв. Слаборазвитые каменистые, песчаные, суглинистые и глинистые почвы.

Дерновые почвы.

Формирование дерновых почв на карбонатных и бескарбонатных плотных породах. Дерново-карбонатные почвы. Дерновые кислые почвы. Дерновые почвы на рыхлых породах.

Гидроморфные почвы.

Общие признаки и свойства гидроморфных почв. Грунтовое, внутрипочвенное и поверхностное избыточное увлажнение почв; кратковременное, сезонное и постоянное переувлажнение почв. Оглеение почв. Глей, его виды и проявление в разных почвах. Псевдоглей. Глеевые и глееватые почвы.

Болотные почвы. Распространение болотных почв в разных природных зонах. Происхождение болот и их типы. Верховые и низинные болота. Плавни, мангры, марши. Особенности биологического круговорота веществ, водный, тепловой, воздушный и окислительно-восстановительный режим болот разных типов. Торфообразование и торфонакопление в разных типах болот. Типы и подтипы болотных почв, их диагностика, свойства. Гидрологическая роль болот. Заболачивание почв. Использование и мелиорация болотных и заболоченных почв.

Аллювиальные почвы.

Особенности почвообразования в поймах и дельтах: гидрологический режим, отложение аллювия в разных частях поймы. Типы и подтипы аллювиальных почв: дерновые, луговые, лугово-болотные, болотные, их диагностика, генезис, свойства, особенности сельскохозяйственного использования. Особенности аллювиальных почв в разных природных зонах.

Криогенные почвы.

Особенности почвообразования в условиях многолетней и длительной сезонной мерзлоты. Криотурбации. Особенности выветривания, биологического круговорота веществ, режимов почвообразования. Распространение криогенных почв.

Арктические почвы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, систематика, диагностика, свойства, генезис. Мерзлотная аккумуляция солей, карбонатов, железа. Пути хозяйственного использования арктических почв.

Тундровые глеевые почвы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, систематика, диагностика, свойства, генезис, хозяйственное использование.

Подбуры.

Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, диагностика, свойства, генезис.

Подзолистые почвы.

Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства. Глееподзолистые, подзолистые и дерново-подзолистые почвы. Подзолы. История изучения и современные взгляды на генезис подзолистых почв. Особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования подзолистых почв.

Окультуривание подзолистых почв, его особенности для разных подтипов.

Болотно-подзолистые почвы.

Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования и мелиорации.

Бурые лесные почвы (буроземы).

Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования.

Серые лесные почвы.

Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Серые лесные глеевые почвы.

Черноземы.

Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенно-

сти сельскохозяйственного использования. «Русский чернозем» В.В. Докучаева. Лесоразведение в степях. Борьба с эрозией. орошение черноземов.

Лугово-черноземные почвы. Брюниземы. Черноземовидные почвы в тропиках и субтропиках.

Слитоземы (вертисоли)

Понятие о слитых почвах. Слитость в различных почвах. Морфология, свойства, распространение вертисолей.

Солончаки.

Происхождение и аккумуляция солей в почвах. Распространение и провинции соленакопления. Засоление почв. Распространение и условия образования, особенности биологического круговорота веществ и геохимии, особенности водного режима. Систематика, диагностика, свойства, генезис солончаков. Солончаки гидроморфные и автоморфные. Особенности сельскохозяйственного использования и мелиорации. Солончаковатые и солончаковые почвы. Систематика засоленных почв по степени и типу засоления. Вторичное засоление почв при орошении и борьба с ним.

Солонцы.

Распространение, условия почвообразования, систематика, диагностика, свойства, генезис, использование и мелиорация. Солонцы автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные. Современные взгляды на генезис солонцов. Щелочность почв, ее генезис. Образование соды.

Солоди.

Распространение, условия почвообразование, систематика, диагностика, свойства, генезис, использование и мелиорация. Осолоделые почвы.

Каштановые почвы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-каштановые почвы.

Бурые полупустынные почвы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-бурые полупустынные почвы.

Серо-бурые пустынные почвы.

Типы пустынь, их распространение, ландшафтные особенности. Каменистые пустыни (гамады), песчаные пустыни, глинистые пустыни. Особенности пустынь в разных географических поясах и на разных континентах.

Распространение серо-бурых пустынных почв, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

Такыры. Такыровидные пустынные почвы.

Сероземы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Лугово-сероземные почвы. Орошаемые сероземы и лугово-сероземные почвы.

Серо-коричневые почвы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

Коричневые почвы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

Желтоземы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Желтоземы глеевые. Подзолисто-желтоземные почвы. Подзолисто-желтоземно-глеевые почвы.

Красно-бурые саванные почвы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

Железистые тропические почвы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования. Панциреобразование в тропиках. Латеритные коры.

Красноземы.

Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

Вулканические почвы.

Распространение вулканических почв. Особенности почвообразования на пирокластических породах. Особенности строения, состава и свойств вулканических почв. Особенности сельскохозяйственного использования вулканических почв.

2.3. Основные закономерности географического распространения почв.

Широтная зональность почв. Высотная поясность почв. Геохимическое соподчинение почв. Элементарные единицы почвенного покрова и структура почвенного покрова.

Почвенный покров Российской Федерации. Анализ главных почвенно-географических закономерностей на ее территории. Принципы почвенного районирования. Таксономические единицы районирования почвенного покрова и их определение.

Почвенный покров земного шара. Почвенный покров Европы, Азии, Африки, Австралии, Северной и Южной Америки в связи с особенностями природной обстановки и историей развития континентов.

2.4. Биогеохимия почвенного покрова.

Биогеохимический круговорот и его значение в формировании почвенного покрова. Основные показатели и характеристики. Биогеоценоз как основная структурная единица биосферы. Строение и функции различных биогеоценозов.

Основные закономерности миграции элементов в ландшафтах. Виды миграции. Биогенная, механическая, физико-химическая миграция. Геохимические барьеры, их классификация.

Геохимические ландшафты.

Типы баланса вещества в главнейших ландшафтах суши. Баланс вещества в почвообразовании и его составляющие. Роль биоклиматических условий и геохимического сопряжения почв в балансе веществ. Изменение баланса почвообразования при сельскохозяйственном использовании земель.

3. Классификация почв

Задачи и методологические основы систематики почв. Различные подходы к классификации почв. Принципы построения почвенных классификаций. Общие и прикладные классификации почв. Русская школа классификации почв. Схемы В.В. Докучаева, Н.М. Сибирцева, К.Д. Глинки, Эколого-генетическая система (М.А. Глазовская). Историко-генетическая система (В.А. Ковда). Базовая классификационная схема Б.Г. Розанова. Новая классификация почв России. Почвенная таксономия США. Классификация почв ФАО-ЮНЕСКО. Международная работа по классификации почв. Современное состояние и проблемы классификации почв.

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.1. Основная литература

1. Большой практикум по почвоведению с основами геологии: уч. пособие / В.В. Чупрова, Н.Л. Кураченко, А.А. Белоусов, О.А. Власенко; Красноярск гос. аграр. ун-т, 2010. – 375 с.
2. Бугаков П.С., Чупрова В.В. Агрономическая характеристика почв земледельческой зоны Красноярского края. – Красноярск: КрасГАУ, 1995. – 176с.
3. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: учебник. – М.: Владос, 2001. – 384с.
4. Ершов Ю.И. Основы теории почвообразования. Красноярск: РИО КГПУ, 1999. – 384 с.
5. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2010. – 687с.
6. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. – М.: КолосС, 2008. – 415с
7. Корсунов В.М., Красеха Е.Н. Педосфера Земли. – Улан-Удэ, 2010. – 472 с.
8. Крупкин П.И. Способы повышения плодородия почв: уч. пособие. – Красноярск: КрасГАУ, 2011. – 212с.
9. Крупкин П.И. Черноземы Красноярского края. – Красноярск: КрасГАУ, 2002. – 332с.
10. Муха В.Д., Картамышев Н.И., Муха Д.В. Агрочесоведение. – М.: КолосС, 2003. – 528с.
11. Общее почвоведение [Текст] / В. Г. Мамонтов [и др.] ; Междунар. ассоциация "Агрообразование". - М. : КолосС, 2006. - 455, [1] с.
12. Почвоведение /А.А. Хабаров, А.А. Яскин. – М.: Колос, 2001. – 231с.
13. Почвоведение /Под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. Т.1 и 2.- М.: Высшая школа, 1988.
14. Почвоведение: уч. для университетов в 2-х частях / под ред В.А. Ковды, Б. Г. Розанова. – М.: Высшая школа, 1988. – 368 с.
15. Роуелл Д.А. Почвоведение: методы и использование /под ред. Б.Н. Золотаревой. – М.: Колос, 1998. – 486.
16. Чупрова В.В., Кураченко Н.Л., Белоусов А.А., Власенко О.А., Ковалева Ю.П., Почвоведение с основами геологии (тестовые задания). – Красноярск: КрасГАУ, 2010. – 197с.

3.2. Дополнительная литература

1. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М., 1989 г.
2. Боул С., Хоул Ф., Мак-Крекен Р. Генезис и классификация почв. М.: Прогресс, 1977 г.
3. Витязев В.Г., Макаров И.Б. Общее земледелие. М., 1991 г.
4. Воронин А.Д. Основы физики почв. М., 1986 г.
5. Герасимов И.П. Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения. М.: Наука, 1976 г.
6. Глазовская М.А. Почвы мира. В 2-х томах. М.: Изд. Моск. ун-та, 1973 г.
7. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. М., 1986 г.
8. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). М., 1990 г.
9. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М., 1984 г.
10. Докучаев В.В. Русский чернозем. Избр. соч., т.2, М.: Сельхозгиз, 1949 г.
11. Дюшафур Ф. Основы почвоведения. М.: Прогресс, 1970 г.
12. Зайдельман Ф.Р. Эколого-мелиоративное почвоведение гумидных ландшафтов. М.: Агропромиздат, 1991 г.
13. Зонн С.В. Железо в почвах. М., 1982 г.
14. Зонн С.В. Тропическое почвоведение. М., 1986 г.
15. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977 г.
16. Классификация почв России. М., 1997 г.
17. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М., 1985 г.
18. Ковда В.А. Основы учения о почвах. В 2-х томах. М.: Наука, 1983 г.
19. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. М., 1996 г.
20. Минеев В.Г. Агрохимия. М., 1991.
21. Орлов Д.С. Химия почв. М., 1992 г.

22. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации. М., 1996 г.
23. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. Л.: Наука, 1980 г.
24. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. В 2-х томах. М.: Высшая школа, 1988 г.
25. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Т. 1,2, 1965 г.
26. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. Новосибирск: Наука, 1971 г.
27. Розанов А.Б., Розанов Б.Г. Экологические последствия антропогенных изменений почв. Итоги науки и техники, сер. почвоведение и агрохимия, т. 7, Изд. ВИНТИ, 1990 г.
28. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: изд. МГУ, 1983 г.
29. Розанов Б.Г. Почвенный покров земного шара. М.: Изд. Моск. ун-та, 1977 г.
30. Соколов И.А. Почвообразование и экзогенез. М., 1997 г.
31. Фридланд В.М. Структуры почвенного покрова мира. М., 1984 г.
32. Элементарные почвообразовательные процессы. Опыт концептуального анализа, характеристика, систематика. М.: Наука, 1992 г.

4. Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Почва как особое тело природы и динамическая система: понятие, системный подход и теория почвообразования.
2. Почва и педосфера Земли: история и основные этапы формирования педосферы; структура педосферы.
3. Факторы и условия формирования педосферы: учение о факторах почвообразования, внешние условия формирования педосферы; формирование почвенного профиля.
4. Основные горизонто- и профилообразующие процессы в почвах.
5. Процессы выветривания и почвообразования.
6. Процессы, определяющие почвообразование: микро-, мезо- и макропроцессы. Типы почвенных профилей.
7. Теория подзолистого, дернового, черноземного процессов почвообразования. Условия, сущность и особенности проявления. Интенсивности процессов в зависимости от экологических и антропогенных условий.
8. Теория солончакового и солонцового почвообразовательных процессов. Условия, сущность, закономерности и особенности проявления.
9. Естественная эволюция почвенного покрова.
10. Антропогенная эволюция почвенного покрова: изменение почвенных процессов в результате сельскохозяйственного использования почв, техногенных нарушений и загрязнений.
11. Влияние агрогенных воздействий на процессы почвообразования и свойства агропочв.
12. Процессы почвообразования в постагрогенных почвах.
13. Методологические аспекты изучения почвы как природного физического тела. Основные фазы почв. Концепция иерархии структурных уровней организации почв.
14. Дисперсность твердой фазы почвы. Химическое и минералогическое строение почвенных частиц. Минералы, встречающиеся в крупных фракциях почв. Глинистые и сопутствующие им минералы.
15. Высокодисперсные минералы. Генезис и пути образования в почвах. Разрушение и передвижение. Скорость образования глинистых минералов.
16. Состав и происхождение почвенных коллоидов. Типы дисперсных систем в почвах. Свойства почвенных коллоидов. Значение почвенных коллоидов в почвообразовательных процессах.
17. Понятие о почвенной структуре. Микро- и макроструктура почв. Агрономическое и мелиоративное значение структуры.
18. Физические показатели твердой фазы почвы. Плотность, пористость почвы и пути их регулирования.

19. Тепловой режим и тепловой баланс почвы. Температура почвы и процессы жизнедеятельности растений и микроорганизмов. Тепловые характеристики почвы. Тепловой баланс и пути его регулирования.
20. Вода в почве. Водные свойства почв и их физическая природа. Водный баланс и водный режим почвы. Пути и приемы регулирования водного режима.
21. Почвенный воздух. Состав почвенного воздуха. Аэрация почвы. Воздухообмен и газообмен в почве. Воздушный режим и методы его регулирования.
22. Содержание и формы соединений химических элементов в почвообразующих породах и почвах.
23. Органическое вещество почвы: понятие, экологические функции, структура по составу и степени подвижности. Современные представления и дискуссионные положения о составе и функциях ОВ.
24. Источники поступления органического вещества в почву и процессы его трансформации. Факторы, влияющие на интенсивность процесса трансформации органического вещества почвы.
25. Современные представления о гумусообразовании. Экологические условия его формирования. Состав гумуса. Показатели гумусного состояния почв. Работы известных ученых и географических закономерностях гумусонакопления.
26. Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и питании растений. Изменение гумусного состояния почв под влиянием агрогенных и техногенных воздействий. Мероприятия по регулированию гумусного состояния почв.
27. Методология изучения почвенного органического вещества. Химические методы определения гумуса и его подвижных форм в почвенных образцах.
28. Учение о поглощательной способности почвы. Почвенные коллоиды, строение, состав и свойства. Виды поглощательной способности и значение. Состав обменных катионов в разных почвах и их значение в почвообразовании и питании растений. Характеристика показателей ППК, ЕКО.
29. Кислотность, ее виды и уровни. Отношение полевых культур к кислотности почв. Пути регулирования кислой реакции среды почвы.
30. Щелочность почв ее виды и уровни. Отношение полевых культур к щелочности почв. Пути регулирования щелочной реакции среды почвы.
31. Буферность почвы.
32. Микроэлементы и тяжелые металлы. Особенности накопления, миграции в почвах различных природных зон.
33. Почвенная биота. Высшие растения. Почвенные водоросли, животные, грибы, лишайники, прокариоты.
34. Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере.
35. Характеристика микробного метаболизма.
36. Цикл углерода.
37. Цикл азота.
38. Биологические процессы в почвообразовании.
39. Специфика почвы как среды обитания.
40. Строение и функционирование комплекса почвенных микроорганизмов.
41. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв.
42. Почвенные микроорганизмы и здоровье человека.
43. Морфология как основа научных концепций генезиса почв.
44. Почвенный профиль, почвенный горизонт.
45. Морфологические признаки почв. Методы их изучения.
46. Новообразования как важнейший признак диагностики почвы.
47. Диагностика их по морфологическим признакам.
48. Морфология и классификация почв.
49. Морфология почвообразования.
50. Устойчивость агроландшафтов и почвенное плодородие.
51. Сущность почвенного плодородия.

52. Таксономия почвенного плодородия. Категории, формы и виды почвенного плодородия.
53. Естественное (природное) плодородие. Естественнo-антропогенное плодородие. Показатели их состояния.
54. Потенциальное (пассивное) и действительное (актуальное, эффективное) плодородие и их показатели.
55. Оптимальные параметры плодородия. Нормирование показателей плодородия.
56. Комплекс интегральных показателей свойств почв и факторов, от которых зависит урожайность сельскохозяйственных культур.
57. Соблюдение основных законов земледелия при регулировании факторов плодородия.
58. Нормативно-правовое обеспечение почвенно-агрохимического мониторинга плодородия почв
59. Роль материалов почвенно-агрохимического обследования почв при оценке плодородия.
60. Динамика плодородия почв края по материалам различных циклов агрохимического обследования почв.
61. Классификация методов сохранения и воспроизводства плодородия почв.
62. Почвенно-агрохимические методы сохранения и воспроизводства плодородия почв на основе оценки их состава и свойств.
63. Роль химической мелиорации в оптимизации питания растений и повышения плодородия почв.
64. Определение потребности в удобрениях с учетом создания положительного баланса питательных веществ в почве.
65. Роль органических и минеральных удобрений в современных технологиях ресурсосбережения, в сохранении и повышении плодородия почв.
66. Агротехнические методы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
67. Комплексные методы сохранения и воспроизводства плодородия почв в конкретных почвенно-климатических условиях, применительно к рабочему участку, полю, севообороту и хозяйству.
68. Почвы тундровой зоны (условия и особенности почвообразования, профили почв, морфологические и химические свойства почв).
69. Почвы таежной зоны (условия почвообразования, процессы почвообразования).
70. Подзолистые почвы (генезис, морфология, свойства). Современные работы, отражающие особенности подзолистых почв.
71. Дерново-подзолистые почвы (генезис, морфология, свойства). Анализ научных работ по морфогенетической характеристике дерново-подзолистых почв.
72. Болотные почвы (генезис, свойства). Анализ научных работ по особенностям болотных почв.
73. Почвы лесостепной зоны (условия почвообразования, процессы почвообразования).
74. Серые лесные почвы (генезис, морфология, свойства). Анализ публикаций по морфогенетической характеристике серых почв.
75. Черноземы (генезис, морфология, свойства). Анализ научных работ по особенностям и свойствам черноземов. Работа В.В. Докучаева «Русский чернозем».
76. Почвы степной зоны (условия почвообразования, процессы почвообразования).
77. Каштановые почвы (генезис, морфология, свойства). Анализ работ.
78. Солончаки (генезис, морфология, свойства). Анализ крупных научных работ по генезису солончаков.
79. Солонцы (генезис, морфология, свойства). Анализ научных работ по генезису солончков.
80. Интразональные почвы (луговые, пойменные). Особенности генезиса. Характеристика свойств. Состояние изученности интразональных почв.
81. Широтная и вертикальная зональность почв.
82. Пространственная организация почвенного покрова.
83. История оценки почв в России

84. Сущность агроэкологической оценки и ее отличие от бонитировки и агропроизводственной группировки почв
85. Основные критерии и принципы агроэкологической оценки почв
86. Агроэкологическая оценка с использованием почвенно-экологического индекса (ПЭИ)
87. Агроэкологическая оценка ландшафтно-экологических условий
88. Агроэкологическая типизация земель В.И. Кирюшина.
89. Понятие «государственный мониторинг земель». Цель и задачи государственного мониторинга земель.
90. Виды мониторинга земель. Составные части мониторинга плодородия почв сельскохозяйственных земель.
91. Требования к проведению мониторинга плодородия почв сельскохозяйственных земель. Документы, отражающие результаты мониторинга плодородия почв сельскохозяйственных земель.
92. Показатели, используемые при ландшафтно-экологической характеристике обследуемого земельного участка и эколого-генетической характеристике почв.
93. Периодичность и этапы агрохимического обследования почв.
94. Химические и физико-химические свойства почв, используемые при агрохимическом обследовании.
95. Показатели, используемые для оценки биологической активности почв.
96. Показатели почв, определяемые при эколого-токсикологическом обследовании.
97. Параметры, определяемые при радиологическом обследовании почв.
98. Промежуточные индексы, используемые для расчета почвенно-экологического индекса.
99. Понятие «деградация почв». Типы деградации почв и земель. Степени деградации почв и земель. Показатели, используемые для оценки деградации почв и земель.
100. Понятие «охрана земель». Цели и содержание охраны почв и земель.
101. Понятие «предельно допустимая концентрация вещества в почве».
102. Показатели, определяемые при контроле санитарного состояния почв.
103. Показатели, принятые для оценки химического загрязнения почв.
104. Изучение научных трудов почвоведов-классиков В.В. Докучаева, Н.М. Сибирцева и др.