

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук»
(КНЦ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФИЦ КНЦ СО РАН


_____ А.А. Шпедт

«25» *августа* _____ 2022г.



**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Почвоведение»

Научная специальность:

1.5.19 «Почвоведение»

Отрасль наук:

биологические, химические и сельскохозяйственные науки

Красноярск 2022

1 Общие положения

Программа кандидатского экзамена разработана на кафедре фундаментальных дисциплин и методологии науки факультета подготовки кадров ФИЦ КНЦ СО РАН в соответствии со следующими документами:

- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФИЦ КНЦ СО РАН;
- Порядком сдачи кандидатских экзаменов и прикрепления лиц к ФИЦ КНЦ СО РАН для сдачи кандидатских экзаменов;
- Паспортом научной специальности.

Цель проведения экзамена: оценить уровень знаний, умений и навыков в области почвоведения.

Экзамен по специальной дисциплине должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки экзаменуемого, знание общих концепций и методологических вопросов данной науки, истории ее формирования и развития, фактического материала, основных теоретических и практических проблем данной отрасли знаний.

К кандидатскому экзамену допускаются лица, прикрепленные к ФИЦ КНЦ СО РАН для сдачи кандидатских экзаменов без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, и аспиранты, обучающиеся в ФИЦ КНЦ СО РАН по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – экзаменуемые).

Кандидатский экзамен по дисциплине «Почвоведение» проводится по билетам. Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса по данной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

2 Содержание программы 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, Коссовича, 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 процессы 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. Потенциалопределяющие 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: сиаллитно-метаморфический, ферраллитно-метаморфический. Гидрогенно-аккумулятивные горизонты: солевой, гипсовый, карбонатный, ожелезненный, конкреционный, кремнистый. 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 арбонатов. Гидрогенное накопление железа (оруденение). Миграция карбонатов. Факторы миграции. Карбонатно-кальциевое равновесие. Олуговение. Процессы метаморфизации почв. Метаморфическое оглинение. 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 микрорельефе. 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. 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, внутрпочвенное 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, особенности 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 Перечень вопросов к кандидатскому экзамену по дисциплине «Почвоведение»

- 1 Методология докучаевского почвоведения. Докучаевская парадигма.
- 2 Основные принципы докучаевской науки о почве.
- 3 Принципы почвенных классификаций 1977 г. и 2004 г.
- 4 Принципы и методы исследования почв, сформулированные А.А.Роде, В.А.Ковдой, Б.В.Розановым и др.

- 5 Генетический анализ почвенного профиля. Методы внутривертикальных сравнений.
- 6 Методы межвертикальных сравнений: сравнительно-географический, сравнительно-исторический и сравнительно-хронологический. Их верификация.
- 7 Общенаучные методы и их использование в почвоведении.
- 8 Национальные школы почвоведения и разнообразие подходов к генезису, номенклатуре и классификации почв.
- 9 Методологическая триада (условия почвообразования почвообразовательные процессы свойства почв) и ее анализ в свете новых представлений о возрасте почв.
- 10 Методологическая тетрада почвоведения и ее обоснование В.О.Таргульяном.
- 11 Анализ понятий: 0-момент, почвообразующая порода, прерывистость и непрерывность почвообразования,
- 12 Анализ понятий: сингенетическое и эпигенетическое почвообразование, синлитогенные и постлитогенные почвы.
- 13 Принципы почвенной классификации 1977 г и 1997 г. Проблемы классификации почв Сибири.
- 14 Современные проблемы географии. Идея широтной зональности и ее судьба. Ландшафтно-географическая номенклатура почв в советском почвоведении
- 15 Проблемы картографирования, возникшие при составлении Почвенной карты Мира ФАО-ЮНЕСКО и ее легенды.
- 16 Подходы к изучению структуры почвенного покрова и методам ее картографирования.
- 17 Междисциплинарные аспекты развития генетического почвоведения.
- 18 Понятие о процессе почвообразования и типе почвообразования.
- 19 Подзолистый процесс почвообразования.
- 20 Черноземный, или дерновый (гумусово-аккумулятивный), процесс почвообразования.
- 21 Солонцовый (галогенный) процесс почвообразования.
- 22 Болотный (гидроморфный) процесс почвообразования.
- 23 Латеритный процесс почвообразования.
- 24 Естественно-антропогенный процесс почвообразования.
- 25 Агрономическое значение минеральной части.
- 26 Агрономическое значение органической части почвы и ее энергетическая оценка.
- 27 Агрономическое значение коллоидов.
- 28 Структура и структурность почвы, и их агрономическое значение.
- 29 Водный режим и его влияние на почвообразование, и агрономические свойства почвы.
- 30 Воздушный режим почвы и его агрономическое значение.
- 31 Окислительно-восстановительные процессы в почве и их агрономическое значение.

- 32 Агрономическое значение биологической активности почв.
- 33 Регулирование теплового и светового режимов.
- 34 Питательный режим почвы и его регулирование.
- 35 Почвенные горизонты: история вопроса («Флоринова экономика») и принципы современной индексации.
- 36 Типы строения профиля по степени развития и сохранности. Группировка почвенных профилей по морфоаналитическим показателям
- 37 Окраска горизонтов автоморфных почв, гидроморфных и засоленных почв и ее причины
- 38 Генезис почвенной структуры. Форма, параметры и размеры структурных отдельностей
- 39 Гранулометрический состав почв и методы его определения
- 40 Минеральные новообразования и их диагностическое значение
- 41 Новообразования: карбонатные, железо-марганцевые новообразования, их генезис и формы. Кремнеземистая присыпка. Включения и их классификация
- 42 Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования и его развитие в работах других ученых
- 43 Фактор почвообразования: климат, рельеф, горные породы, почвенные организмы. Время как фактор почвообразования
- 44 Понятие «кора выветривания», соотношение почв и кор выветривания, соотношение процессов выветривания и почвообразования
- 45 Понятие о почвенной номенклатуре, история вопроса, разнообразие подходов, примеры.
- 46 Понятие о систематике и классификации. Различия и сходства систематики и классификации почв.
- 47 Понятие о почвенной таксономии. Основные почвенные таксоны (старый и новый вариант), их иерархия.
- 48 Индексация почвенных горизонтов: история вопроса, старые и новые варианты. Индексы антропогенно-преобразованных горизонтов почв.
- 49 Органогенные и органо-минеральные горизонты. верхние минеральные горизонты. Элювиальные горизонты почвенного профиля, характерные сочетания элювиальных горизонтов с иллювиальными. Типы почв с элювиальными горизонтами.
- 50 Тип и подтипы почв в старой и новой классификациях, требования к их выделению. Сходство и различия, примеры.
- 51 Род и вид почв в старой и новой. Сходство и различия, примеры.
- 52 Характерные особенности почвообразования в холодных биоклиматических поясах.
- 53 Арктические почвы: распространение, условия почвообразования, формула, классификация, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.

- 54 Субарктические (тундровые) почвы: распространение, условия почвообразования, формула, классификация, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 55 Мерзлотно-таежные почвы: распространение, условия почвообразования, формула, классификация, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 56 Подбуры: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие. Понятие о текстурно- и профилно-дифференцированных почвах, формулы, примеры типов, диагностические признаки, распространение, условия образования.
- 57 Подзолы: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие. Подзолистые почвы: распространение, условия почвообразования, формула, классификация, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 58 Дерново-подзолистые почвы: распространение, условия почвообразования, формула, классификация, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 59 Лессиваж и лессивированные почвы: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 60 Серые лесные почвы: распространение, условия почвообразования, формула, классификация, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 61 Бурые лесные почвы: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 62 Понятия: автоморфные, полугидроморфные, гидроморфные почвы. Ряды увлажнения почв, их связь с элементами рельефа.
- 63 Поверхностно-оглеенные почвы: глее-подзолистые, подбелы: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 64 Полугидроморфные почвы лесной зоны: подзолистые: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 65 Полугидроморфные почвы лесной зоны: серые, бурые: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 66 Гидроморфные подзолистые почвы: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
- 67 Болотные почвы: распространение, условия почвообразования, формула, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие. Новая классификация. Типы глеевых почв в различных

- отделах, принцип записи их формулы, отличие свойств полугидроморфных почв от автоморфных. Отдел «Глеевые почвы». Характеристика отдела. Типы почв, почвенные формулы, свойства почв.
- 68 Представления о слаборазвитых почвах и причинах их «недоразвития». Группы типов слаборазвитых почв по старой классификации.
 - 69 Типы и формулы в отделах слаборазвитые почвы, литоземы, органоаккумулятивные почвы.
 - 70 Строение поймы. Особенности формирования аллювиальных почв, старая классификация.
 - 71 Ствол, отдел, типы и формулы аллювиальных почв по новой классификации.
 - 72 Черноземы: гипотезы происхождения, условия почвообразования, проблемы деградации.
 - 73 Старая классификация черноземов, свойства, формулы.
 - 74 Новая классификация черноземов: отдел, типы, подтипы. Различия карбонатных новообразований.
 - 75 Брюниземы и сероземы: условия почвообразования и свойства.
 - 76 Коричневые и серо-коричневые почвы: условия почвообразования и свойства.
 - 77 Вертисоли: условия почвообразования и свойства. Особенности структуры и минералогического состава.
 - 78 Каштановые почвы: условия почвообразования и свойства. Старая и новая классификации.
 - 79 Бурые полупустынные и серо-бурые пустынные почвы: условия почвообразования и свойства. Генезис корки. Старая и новая классификация аридных почв.
 - 80 Классификация солончаков и засоленных почв.
 - 81 Солончаки – особенности почвообразования, типы, свойства.
 - 82 Галоморфные почвы новой классификации.
 - 83 Такыры – особенности почвообразования, свойства, использование
 - 84 Солонцы, распространение, условия почвообразования, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
 - 85 Солоди, распространение, условия почвообразования, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
 - 86 Желтоземы и подзолисто-желтоземные почвы, распространение, условия почвообразования, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
 - 87 Железистые тропические сипаллитные почвы, распространение, условия почвообразования, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
 - 88 Красно-бурые саванновые почвы, распространение, условия почвообразования, особенности строения почвенного профиля, процессы, свойства, плодородие.
 - 89 Ферраллитные почвы, особые горизонты, их характеристика. Строение профиля, свойства, плодородие.

- 90 Понятие “горные” почвы. Классификационное положение.
- 91 Индексы почвенных горизонтов, предложенные в новой классификации для почв аридных и семиаридных зон.
- 92 Характерные особенности почвообразования в семиаридных зонах.
- 93 Особенности водного режима и характер миграции элементов в почвах семиаридной и аридной зоны.
- 94 Понятие “ферсиаллитные” почвы, его химический и минералогический смысл
- 95 Понятия “латерит” и “плинтит”, в каких почвах эти образования встречаются.
- 96 Что такое «сапролит» и «литомарж».

4 Критерии оценивания ответа

Отлично	<p>Полно раскрыто содержание вопросов; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.</p>
Хорошо	<p>Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом может иметь следующие недостатки: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа допущены один -два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию</p>
Удовлетворительно	<p>Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</p>
Неудовлетворительно	<p>Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета</p>

5.1 Основная литература

1. Добровольский Г.В. Лекции по истории и методологии почвоведения. – Изд-во Моск. Ун-та, 2010. – 232 с.
2. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. Учебник. – 2-е изд., переаб. И доп. / Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. – М., Изд-во «КолосС», 2004, - 460 с.
3. Воробьева Г.А. Почвы Иркутской области: вопросы классификации и корреляции [Текст]: учебное пособие / Г.А Воробьева: Иркутский гос.ун-р.-Иркутск; Изд-во ИГУ, 2009.-149 с.
4. Воробьева Г.А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв. - Иркутск Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010
5. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / М. А. Глазовская. – М.: Высшая школа, 1988. – 324 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Воронин А.Д. К проблеме теоретического анализа и синтеза в науке о почве // История и методология естественных наук. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1980.- Вып. XXIV, почвоведение.- С. 137-144.
2. Герасимов И.Г. Структура научного исследования: (философский анализ познавательной деятельности в науке).- М.: Мысль, 1985.-215 с.
3. Кун Т. Структура научных революций: Пер. с англ.-М.:ООО «Из-во АСТ», 2002.- 608 с.
4. Методологические и методические аспекты почвоведения /Бахнов В.К. и др.- Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988.-168 с.
5. Новые концепции в географии и прогнозирование/ Сб. науч. Трудов.-М.: Наука, 1993.- 112 с.
6. Основы научных исследований/ Под ред. В.И.Крутова, В.В.Попова.- М.: «Высшая школа», 1989.
7. Пригожин И, Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. Пер. с англ.- М.: Прогресс, 1986.-432 с.
8. Современная западная философия: Словарь/ Сост.: Малахов В.С., Филатов В.П.-М.: Политиздат, 1991.- 414 с.
9. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада: Учебная хрестоматия.-М.: Издательская корпорация 1996.- 400 с.
10. Федоров В.М. Учение о биосфере и интеграция наук. М., Моск. Ун-т, 1986. С.1-88.
11. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении - Новосибирск: Наука. Сиб.отд-ние, 1971.-91 с.

12. Харвей Д. Научное объяснение в географии: Пер. с англ. -М.:Прогресс, 1974.- 502 с.
13. Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология.-1997.-656 с.
14. Яковлев А.П. Современные методологические проблемы учения о плодородии почв// История и методология естественных наук. Вып. XXIV, почвоведение, изд. МГУ, 1980.- С.14-23.

5.3 Интернет ресурсы

1. Scopus, база данных рефератов и цитирования, <http://www.scopus.com>.
2. ScienceDirect (Elsevier), база данных научного цитирования, естественные науки, техника, медицина и общественные науки, <http://www.sciencedirect.com>.
3. :Web of Science Core Collection – международная междисциплинарная база данных научного цитирования, <http://www.webofknowledge.com>.
4. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ», <http://e.lanbook.com>.
5. Университетская библиотека ONLINE, электронно-библиотечная система, <http://biblioclub.ru/>.
6. Образовательная платформа - электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», <https://urait.ru/>.
7. Электронно-библиотечная система Znanium.com, <http://www.znanium.com>.
8. Центральная Научная Библиотека имени Н.И. Железнова, <http://www.library.timacad.ru>.
9. United Nations Environment Program: www.unep.org.
10. eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/>.
11. Национальная электронная библиотека, <https://rusneb.ru/>.
12. Электронная библиотека IOP Science дома научного контента от IOP Publishing, <http://iopscience.iop.org/>.
13. Электронная библиотека SPIE. Digital library, <http://spiedigitallibrary.org/>.
14. Архив научных журналов Министерства образования и науки Российской Федерации, <http://archive.neicon.ru/xmlui/>.
15. Библиотека издательства Annual Reviews, библиотека журналов <http://www.annualreviews.org>.
16. Библиотека Российского фонда фундаментальных исследований, <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>.
17. Центральная научная библиотека ФИЦ КНЦ СО РАН, <http://cnb.krasn.ru>.
18. Электронная библиотека Nature, <http://www.nature.com>.
19. Электронная библиотека Science, <http://www.sciencemag.org>.
20. База данных научного цитирования издательства Taylor&Francis Group, <http://www.tandfonline.com/>.
21. Онлайн-библиотека Wiley Online Library, <http://onlinelibrary.wiley.com>.
22. Электронная библиотека журналов открытого доступа ACS Publications, <http://pubs.acs.org/>.

23. Электронная библиотека журналов Американского физического общества APS physics, <http://publish.aps.org>.
24. Электронно-библиотечная система Scitation, издательство AIP Publishing Books, <http://scitation.aip.org/>.
25. Цифровой образовательный ресурс – электронная библиотечная система IPR SMART, <http://www.iprbookshop.ru/>.
26. Библиотека издательства Oxford Academic, <http://www.oxfordjournals.org>.
27. Справочная библиотека издательства Oxford University Press, цифровая платформа Oxford Reference, <http://www.oxfordreference.com>.
28. Электронная система исследовательских журналов мирового уровня открытого доступа SAGE journals, <http://online.sagepub.com/>.

Согласовано:

Заведующий кафедрой фундаментальных
дисциплин и методологии науки



В.В. Минеев

Заведующий аспирантурой



Е.В. Нефедова

Декан факультета подготовки кадров



А.Н. Кокорин