Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
факультет почвоведения

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. декана факультета почвоведения,
чл.-корр. РАН _____П.В. Красильников
«02» 06 2023г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1.5.19. Почвоведение

Программа утверждена
Приказом по факультету
№ 16/АС от 02.06 2023г.

Ученым советом факультета
(протокол № 8 от 01.06 2023г.)

Москва - 2023

I. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для осуществления приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.19. Почвоведение и содержит основные темы и вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы и критерии оценивания.

II. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Введение

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.

Состав, свойства и режимы почв

Главные компоненты почв

Минеральная часть почв

Минералы, слагающие твердую фазу почв. Первичные минералы, их основные группы. Роль первичных минералов в процессах выветривания и почвообразования. Основные группы вторичных минералов: соли, оксиды, аллофаны, глинистые минералы.

Органическое вещество почв

Источники почвенного гумуса. Понятие о минерализации и гумификации. Влияние внешних условий на процессы трансформации органического вещества. Специфические и неспецифические соединения. Основные группы гумусовых веществ: гуминовые кислоты, фульвокислоты, гумин, их особенности и роль в почвообразовании. Статистический характер состава и свойств гумусовых веществ. Географические закономерности гумусообразования.

Новообразования и включения почв

Генезис почвенных новообразований. Систематика новообразований по их морфологии, вещественному составу и генезису. Почвенные включения

Вода в почве. Почвенный раствор

Влажность почвы. Формы воды в почве. Влагоемкость и почвенно-гидрологические константы. Основная гидрофизическая характеристика. Движение воды в насыщенной и ненасыщенной влагой почве. Почвенный раствор. Состав почвенного раствора, его кислотность и щелочность. Осмотическое давление почвенного раствора. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий. Роль почвенного раствора в жизни растений. Влагообеспеченность растений, транспирация.

Почвенный воздух

Состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. Динамика почвенного воздуха. Газообмен почвы с атмосферой. Перенос газов в почве. Роль почвенного воздуха в жизни растений.

Физические свойства почв

Плотность и порозность почвы

Плотность твердой фазы почв, плотность почв, зависимость их значений от свойств почв. Экологическое значение плотности почв. Порозность почв, дифференциальная порозность почв.

Гранулометрический состав почв

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

Структура почв

Факторы агрегирования почвенной массы. Систематика почвенной структуры и ее диагностическое значение. Микроагрегатный и агрегатный анализ. Оценка почвенной структуры. Основные теории структурообразования. Пористость почв.

Химический состав и свойства почв

Химический состав почв

Соединения кремния, алюминия, железа, азота, фосфора, серы, щелочных и щелочноземельных элементов в почвах. Их трансформация и миграция.

Поглотительная способность почв

Виды поглотительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс. Емкость катионного обмена почв. Связь с гранулометрическим и минералогическим составом, с органическим веществом почв. Закономерности катионного и анионного обмена в почвах. Почвы насыщенные и ненасыщенные основаниями. Роль поглотительной способности почв в процессах почвообразования и формировании почвенного плодородия.

Кислотность и щелочность почв

Актуальная и потенциальная почвенная кислотность. Щелочность почв. Буферность почв.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах

Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Окислительно-восстановительные системы почв. Факторы, определяющие окислительно-

восстановительный потенциал почв. Типы окислительно-восстановительной обстановки почв. Типы окислительно-восстановительных режимов почв.

Режимы почв

Водный режим почв и его регулирование. Водный баланс почв. Типы водного режима. Воздушный режим почв и его регулирование. Радиационный и тепловой баланс. Тепловой и температурный режим почв. Основные теплофизические характеристики.

Почвообразование

Понятие о почвенных горизонтах.

Образование почвенных горизонтов, их отличие от литологических слоев. Систематика почвенных горизонтов. *Органогенные горизонты* (торфяный, подстилка, гумусовый, перегнойный, дернина, пахотный). *Элювиальные горизонты* подзолистый, лессивированный, осолоделый, элювиально-глеевый, сегрегированный. *Иллювиальные горизонты* (глинисто-иллювиальный, железисто-иллювиальный, гумусово-иллювиальный, альфегумусовый, солонцовый). *Метаморфические горизонты* (сиаллитно-метаморфический, ферраллитно-метаморфический). *Гидрогенно-аккумулятивные горизонты* (солевой, гипсовый, карбонатный, ожелезненный, конкреционный, окремнелый). *Глеевый горизонт.* Сложение, состав и свойства разных горизонтов.

Почвенный профиль.

Понятие о почвенном профиле. Систематика почвенных профилей по характеру соотношения генетических горизонтов. Типы строения почвенного профиля. Простое строение (примитивный, неполноразвитый, нормальный, слабо-дифференцированный, нарушенный профили). Сложное строение (реликтовый, многочленный, полициклический, нарушенный, мозаичный профили). Типы распределения веществ в профиле почв: аккумулятивный, элювиальный, элювиально-элювиальный, грунтово-аккумулятивный, недифференцированный.

Почвообразовательный процесс

Общая схема почвообразования. Стадийность почвообразования. Баланс вещества в почвообразовании. Элементарные почвенные процессы (ЭПП). Биогенно-аккумулятивные, гидрогенно-аккумулятивные, метаморфические, элювиальные, иллювиально-аккумулятивные, педотурбационные, деструктивные ЭПП. Особенности почвообразования в разных экологических условиях. Учение о почвообразовательных процессах как основа для изучения эволюции почв.

Эволюция почв

Изменчивость и развитие почв. Цикличность почвообразования. Обратимость и необратимость почвообразовательных процессов. Причины и скорость эволюции почв и почвенного покрова. Методы изучения эволюции и возраста почв. Реликтовые признаки в почвах. Отличительные особенности культурной (антропогенной) эволюции почв. Устойчивость почв и ее оценка.

Почва как компонент биогеоценоза и биосферы

Факторы почвообразования

В.В. Докучаев и учение о факторах почвообразования. Взаимосвязь и взаимообусловленность факторов почвообразования.

Климат

Роль солнечной радиации в почвообразовании. Радиационный баланс. Планетарные термические пояса. Роль атмосферных осадков в почвообразовании. Испаряемость. Влагообеспеченность различных природных зон. Совместное влияние атмосферных осадков и тепла. Коэффициент увлажнения. Радиационный индекс сухости. 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.

Организмы

Значение живого вещества в почвообразовании. Сущность биологического круговорота. Роль растений в почвообразовании. Зональность растительного покрова. Особенности распределения запасов и структуры фитомассы суши. Особенности почвообразования под лесной и травяной растительностью. Разложение растительных остатков и формирование подстилки. Сукцессии. Химический состав растений и почвообразование. Роль животных в почвообразовании. Роль микроорганизмов и их метаболитов в процессах почвообразования. Роль хозяйственной деятельности человека в изменении биологического круговорота.

Время

Отличительные особенности времени как фактора почвообразования. Представления об онтогенезе и филогенезе почв. Абсолютный и относительный возраст почв. Нуль-момент и характерное время почвообразования. Понятия «почва-память» и «почва-момент». Молодые и зрелые почвы. Понятие педоклимакса. Деятельность человека как фактор почвообразования.

Почвы и эволюция природной среды

Определение палеопочв. Виды палеопочв. Палеопочва как стратиграфическая единица. Геосоль. Теоретическая и практическая значимость изучения палеопочв. Ландшафтная интерпретация палеопочв. Коэволюция жизни и почв как новая парадигма естествознания. Основные этапы эволюции педосферы. Археологическое почвоведение - реконструкция природной среды и развития общества на основе палеопочвенных данных.

Экологические функции почв

Почва как среда обитания организмов

Общебиосферные функции почв - почва как среда обитания организмов (сосудистые растения, почвенные животные, водоросли, грибы, бактерии, археи). Концепции строения и функционирования комплекса почвенных микроорганизмов (концепция микробного пула, концепция пула метаболитов, принцип дублирования, принцип обратимости микробиологических процессов,

принцип множественного лимитирования, концепция ненасыщенности комплекса почвенных микроорганизмов, концепция почвы как множества сред обитания микроорганизмов). Формы существования микроорганизмов в почвах. Почва как фактор биологической эволюции, и взаимосвязь свойств почвы с ее биомом.

Почва как необходимое звено и регулятор биогеохимических циклов элементов

Аккумуляция и трансформация вещества и энергии, аккумуляция органического вещества, регулирование состава гидросферы и атмосферы. Роль почвенных организмов в превращении соединений углерода. Фотосинтез и его типы: фотосинтез у архей, бактерий и эукариотических организмов. Связывание CO_2 за счет энергии окисления неорганических веществ (хемоавтотрофия). Образование метана в природе (метаногены), окисление метана и окиси углерода – метилотрофы и карбоксидобактерии. Роль почвенных организмов в разложении биополимеров (целлюлоза, хитин, крахмал, лигнин).

Роль микроорганизмов в азотном балансе почв. Азотфиксация, особенности процесса, ферменты, обеспечивающие фиксацию атмосферного азота, места локализации азотфиксаторов в природе, значение азотфиксации для поддержания азотного баланса почв. Симбиотические азотфиксаторы – клубеньковые и другие бактерии, клубеньки у небобовых растений. Аммонификация азотсодержащих органических веществ в почве. Нитрификация. Биологическая природа процесса и нитрифицирующие бактерии. Нитрифицирующая активность разных типов почв. Иммобилизация минерального азота в почве. Денитрификация. Характеристика микроорганизмов, способных к нитратному дыханию. Роль окиси и закиси азота в биосферных процессах. Значение процессов трансформации азота в природе и сельскохозяйственном производстве. Превращение кислорода. Аэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы, строгие анаэробы. Превращение соединений водорода, серы, фосфора и других биофильных элементов.

Типы почв, их систематика, классификация и распространение

Систематика почв

Понятие о систематике почв. Задачи и методологические основы систематики 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. Таксономические единицы зарубежных почвенных классификаций.

Номенклатура почв

Русская школа номенклатуры почв. Номенклатура почв зарубежных почвенных классификаций. Международная номенклатура почв.

Диагностика почв

Принципы диагностики почв. Диагностические горизонты и диагностические признаки почв. Диагностические горизонты и диагностические признаки в «Классификации и диагностике почв России»: гумусовые и органогенные горизонты; элювиальные горизонты; срединные горизонты;

гидрогенные горизонты; галоморфные горизонты. Диагностические горизонты Международной реферативной базы почв.

Классификация 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. Классификация почв России. Почвенная таксономия США. Мировая реферативная база почвенных ресурсов.

Главные типы почв

Распространение, условия почвообразования, систематика, диагностика, свойства, использование.

Постлитогенные почвы

Маломощные почвы со слаборазвитым профилем: слаборазвитые, литоземы, органо-аккумулятивные.

Проявление первичного почвообразования на земной поверхности. Роль микроорганизмов и низших растений в первичном почвообразовании. Особенности первичного почвообразования на разных горных породах. Слаборазвитые каменистые, песчаные, суглинистые и глинистые почвы.

Криогенные почвы: криоземы, криометаморфические, криотурбированные.

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

Гидроморфные почвы: глеевые и гидрометаморфические.

Понятие о гидрометаморфизме почв. Возникновение гидроморфизма. Оглеение почв. Глей, его виды и проявление в разных почвах. Грунтовое, внутрипочвенное и поверхностное избыточное увлажнение почв; кратковременное, сезонное и постоянное переувлажнение почв. Окислительно-восстановительная обстановка в гидроморфных почвах.

Альфегумусовые почвы (подбуры и подзолы)

Текстурно-дифференцированные почвы (подзолистые, серые, солоди)

Подзолообразование, история его изучения, современные взгляды. Понятие об оподзоленных и осолоделых почвах.

Структурно-метаморфические почвы буроземы и коричневые)

Сходство и различие в условиях почвообразования текстурно-дифференцированных почв и буроземов. Причины отсутствия (слабой выраженности) оподзоливания в буроземах.

Аккумулятивно-гумусовые почвы (черноземы, темные слитые, черноземовидные)

Галоморфные (засоленные) почвы (солончаки)

Происхождение и аккумуляция солей в почвах. Распространение и провинции соленакопления. Засоление почв. Систематика засоленных почв по степени и типу засоления. Солончаки, солончаковатые и солончаковые почвы.

Щелочно-глинисто-дифференцированные почвы

Солонцы автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные.

Аккумулятивно-карбонатные малогумусовые почвы (каштановые, бурые аридные)

Ферсиаллитные и ферраллитные почвы (Желтоземы, подзолисто-желтоземные почвы, красно-бурые почвы саванн, красноземы)

Синлитогенные почвы

Аллювиальные почвы

Особенности почвообразования в поймах: гидрологический режим, отложение аллювия в разных частях поймы. Дифференциация условий почвообразования в поймах. Систематика аллювиальных почв и ее связь с дифференциацией поймы. Почвы прирусловой поймы – *аллювиальные серогумусовые, аллювиальные темногумусовые*. Почвы центральной поймы – аллювиальные *серогумусовые глеевые, аллювиальные темногумусовые глеевые (гидрометаморфические)*. Почвы притеррасной поймы – *аллювиальные перегнойно-глеевые, аллювиальные торфяно-глеевые*. Особенности аллювиальных почв в разных природных зонах.

Вулканические почвы

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

Органогенные почвы

Разнообразие почв с органогенным (торфяным) горизонтом. Распространение болот в разных природных зонах. Происхождение болот и их типы. Гидрологическая роль болот. Заболачивание почв. Верховые и низинные болота. Торфообразование и торфонакопление в болотах разных типов. *Торфяные олиготрофные, торфяные эутрофные и сухоторфяные почвы.*

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЧАСТЬ

Биология почв

Таксономический состав почвенных организмов: прокариоты (археи и бактерии), простейшие, грибы, водоросли, лишайники, животные. Общая и экологическая характеристики почвенных организмов: размерные группы, связь размеров с особенностями эколого-географического распространения, постулат Бейеринка; биомасса, численность, характер распределения организмов в зональном ряду почв и почвенном профиле. Особенности метаболизма: типы питания, авто- и гетеротрофия, аэробы и анаэробы. Аутэкология почвенных организмов (роль света, воды, кислотности, температуры, химического состава почв и др.). Адаптации организмов к неблагоприятным условиям среды. Популяционная экология почвенных организмов, динамика популяций микроорганизмов в почве, K- и r-стратегии. Экология сообществ, типы экологического взаимодействия, антагонизм (антибиотики) почвенных микроорганизмов. Примеры мутуализма у почвенных организмов: клубеньковые бактерии, лишайники, микориза. Микроорганизмы ризосферы и ризопланы. Эпифиты. Регуляторы роста растений микробного происхождения (ауксины,

гиббереллины, цитокинины, токсины). Взаимодействия микроорганизмов и почвенных животных.

Земледелие и плодородие почв

История развития земледелия, его возникновение, древние очаги и районы земледельческой культуры. Развитие земледелия в Западной Европе и России. Научные основы земледелия, факторы жизни растений и приемы их регулирования, законы и агроэкологические принципы земледелия.

Севообороты: основные понятия и определения. Теоретические основы севооборотов, их классификация и построение, типы и виды севооборотов. Характеристика паров и отдельных культур как предшественников.

Обработка почвы, ее задачи и технологические операции. Основная, мелкая, поверхностная и специальная обработки почвы. Приемы и орудия обработки. Система обработки почвы – предпосевная, довсходовая и послевсходовая, обработка в посевах и посадках, зяблевая обработка почвы. Влияние обработки на свойства и режимы почв.

Сорно-полевые растения, их классификация по происхождению, способу питания, образу и продолжительности жизни. Меры борьбы с сорными растениями: предупредительные и истребительные – механические, физические, химические, биологические.

Главные признаки и составные части систем земледелия. Примитивные, экстенсивные и интенсивные системы земледелия. Развитие систем земледелие; паровая, травопольная, пропашная, сидеральная, плодосменная и почвозащитная системы земледелия.

Понятие о плодородии почв. Виды плодородия почв. Факторы плодородия почв. Изменение плодородия почв в процессе их сельскохозяйственного использования. Оптимальные параметры агрохимических свойств почв. Питание растений важнейшими биофильными элементами, включая микроэлементы. Органические и минеральные удобрения, их трансформация в разных почвах.

Мелиорация почв

Оросительные мелиорации, задачи орошения и потребность растений в воде. Пригодность воды для полива, виды орошения. Мелиорация засоленных почв, причины засоления почв, вторичное засоление, способы удаления солей из профиля почв. Причины переувлажнения почв и их диагностика, осушительные мелиорации, виды дренажа.

Эрозия и охрана почв

Общее понятие об эрозии почв и эрозиоведении. Физические основы эрозии и охраны почв. Факторы водной и ветровой эрозии почв. Методы изучения эрозии почв. Свойства, классификация, картографирование и мелиорация эродированных почв. Предупреждение водной и ветровой эрозии почв. Использование растений для улучшения водного режима и предотвращения эрозии почв. Биологическая индикация загрязнения почв и биоремедиация (пестициды, тяжелые металлы, нефтепродукты).

Географические закономерности почвообразования и распространения почв

Географические закономерности факторов и процессов почвообразования. Общие закономерности географического распространения почв (биоклиматические, литолого-геоморфологические, историко-геологические). Учение о структуре почвенного покрова (уровни организации почвенного покрова, почвенные комбинации и их география). Почвенно-географическое районирование (принципы, таксономия, карты, научное и практическое значение).

Земельные ресурсы мира и России

Почвенно-климатическая оценка и прогнозы потенциальных возможностей использования земельных ресурсов мира. Земельные ресурсы и использование почв Российской Федерации. Классификация земельных ресурсов России (категории земель, земельные угодья). Распределение земельного фонда РФ по категориям, угодьям, по формам собственности.

Примеры вопросов для вступительных экзаменов в аспирантуру

1. Формы воды в почве. Почвенный раствор. Состав почвенного раствора в разных почвах.
2. Механизмы стабилизации органического вещества в почвах.
3. Аллювиальные почвы. Распространение, условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика.
4. Элементарные почвенные процессы.
5. Рельеф как фактор почвообразования. Роль рельефа в почвообразовании в горных странах.
6. Соленакопление в почвах: механизмы, химизм, экологическое значение.
7. Солоди. Распространение, условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика.
8. Время как фактор почвообразования; возраст почв; эволюция почв.
9. Органическое вещество почвы: неспецифические и специфические соединения, их особенности и роль в почвообразовании и формировании почвенных свойств.
10. Роль микроорганизмов в почве. Основные методы изучения микробной активности и определения микробной биомассы почв.
11. Минеральная часть почвы: первичные и вторичные минералы, их роль в почвообразовании и формировании почвенных свойств.
12. Ионообменная способность почвы: связь с составом и роль в почвообразовании и формировании почвенных свойств.
13. Солонцы. Распространение, условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика.
14. Особенности почвообразования под древесной растительностью.
15. Подзолистые почвы. Распространение, условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика.
16. Особенности почвообразования под травяной растительностью.

17. Черноземы. Распространение, условия образования, генезис, свойства, систематика, диагностика.
18. Особенности криогенного почвообразования.

III. РЕФЕРАТ ПО ИЗБРАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

Реферат по избранному направлению подготовки представляет собой обзор литературы по теме будущего научного исследования и позволяет понять основные задачи и перспективы развития темы будущей диссертационной работы. Реферат включает титульный лист, содержательную часть, выводы и список литературных источников. Объем реферата 10-15 страниц машинописного текста. В отзыве к реферату предполагаемый научный руководитель дает характеристику работы и рекомендуемую оценку, входящую в общий экзаменационный балл.

IV. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Вопрос 1. Новообразования в почвах, их генезис и диагностическое значение.

Вопрос 2. Черноземы. Распространение, условия почвообразования, систематика, диагностика, свойства, использование.

Вопрос 3. Содержание реферата по теме диссертационного исследования (с приложением реферата и отзыва на реферат с отметкой предполагаемого научного руководителя).

V. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ОСНОВНАЯ

1. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. В 2-х томах. М.: Высшая школа, 1988.
2. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: Академический проект, 2004.
3. Классификация и диагностика почв России. М.: Ойкумена, 2004.
4. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977.
5. Мировая реферативная база почвенных ресурсов 2014. 2017.
6. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985.
7. Шеин Е.В. Курс физики почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005.
8. Минеев В.Г. Агрохимия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004.
9. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004.
10. Витязев В.Г., Макаров И.Б. Общее земледелие // М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.
11. Деградация и охрана почв. / Ред. Г.В. Добровольский. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002.

12.Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Ковда В.А. Основы учения о почвах. В 2-х томах. М.: Наука, 1973.
2. Глазовская М.А., Геннадиев А.Н. География почв с основами почвоведения. М., изд. Моск. ун-та, 1995.
3. Заславский М.Н. Эрозия почв. М.: Мысль, 1979.
4. Таргульян В.О., Герасимова М.И. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основы международной классификации и корреляции почв. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007.
5. Розов Н.Н., Строганова М.Н. Почвенный покров мира (почвенно-биоклиматические области мира и их агроэкологическая характеристика). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
6. Шоба С.А., Алябина И.О., Колесникова В.М., Молчанов Э.Н., Рожков В.А., Столбовой В.С., Урусевская И.С., Шеремет Б.В., Конюшков Д.Е. Почвенные ресурсы России. Почвенно-географическая база данных. М.: ГЕОС, 2010.
7. Добровольский Г. В., Никитин Е.Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: М.: Изд-во Моск. ун-та. 2012.
8. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1987.
9. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. Издательство Московского университета. 2005.
10. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. Изд-во Моск. ун-та, Изд-во «КолосС», 2004.
11. Самойлова Е.М., Толчельников Ю.С. Эволюция почв.-М.: Изд-во Московского университета, 1991. -90 с.

V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень знаний поступающих в аспирантуру МГУ оценивается по десятибалльной шкале. При отсутствии поступающего на вступительном экзамене в качестве оценки проставляется неявка. Результаты сдачи вступительных экзаменов сообщаются поступающим в течение трех дней со дня экзамена путем их размещения на сайте и информационном стенде структурного подразделения. Вступительное испытание считается пройденным, если абитуриент получил семь баллов и выше.

VI. АВТОРЫ

1. Макаров М.И.