

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
для поступающих на основную образовательную программу
магистратуры «Почвоведение» по направлению подготовки 021900
«ПОЧВОВЕДЕНИЕ» (все профили направления)
по предмету «ПОЧВОВЕДЕНИЕ»

РАЗДЕЛ I. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕМ.

Почва как самостоятельное природное тело и как среда обитания. Уровни структурной организации почв. Методы исследования почв.

Химический состав и физико-химические свойства почв.

Биогеохимическая роль основных минеральных элементов почвы: кремния, железа, алюминия, кальция, магния, калия, натрия, фосфора, серы. Роль микроэлементов в почвообразовании. Биогеохимические провинции. Источники и состав органического вещества почвы. Гумусовые вещества почв как система высокомолекулярных соединений. Гумусное состояние почв. Почвенные коллоиды и их образование. Почвенный поглощающий комплекс и его состав. Кислотность, буферность почв.

Физические свойства и режимы почв. Влажность, плотность и порозность почвы.

Гранулометрический состав почв. Водный баланс почв и его составляющие. Давление (потенциал) влаги в почве. Основная гидрофизическая характеристика почвы. Движение воды в почве. Движение воздуха и газов в почве. Радиационный и тепловой балансы.

Факторы почвообразования.

Климат. Растительность. Основные генетические типы почвообразующих пород: аллювиальные, пролювиальные, ледниковые (гляциальные), водно-ледниковые, покровные, эоловые. Влияние литологического фактора на скорость и направление почвообразовательного процесса. Рельеф. Время как фактор формирования почвенного покрова. Хозяйственная деятельность человека как фактор изменения естественного почвенного покрова.

Генезис почв.

Почвообразовательный процесс и его составляющие. Основные типы элементарных почвенных процессов. Основные принципы морфологического и микроморфологического анализа почвенного профиля. Особенности почвообразования

под лесными, степными, полупустынными и пустынными сообществами. Гидроморфные почвы. Аллювиальные почвы. Особенности почвообразования в горных условиях.

Эволюция почв.

Стадийность и возраст почвообразования. Основные факторы эволюции почв. Понятие о полигенетичности почв. Литогенная неоднородность почвенного профиля.

Классификация почв.

Принципы классификации, структура и основные классификационные единицы. Типы и принципы построения почвенных классификаций. Структура «Классификации и диагностики почв России» (2004). Диагностические горизонты и их признаки. Систематика техногенных поверхностных образований. Основные мировые классификации почв.

Основные законы географии почв.

Закон горизонтальной почвенной зональности. Закон фациальности почв. Закон вертикальной почвенной зональности. Закон аналогичных почвенных рядов. Почвенный покров мира. Принципы почвенно-экологического районирования мира, выделение почвенных поясов и областей. Принципы и основные таксономические единицы почвенно-географического районирования территории РФ. Почвенный покров полярного, бореального, суббореального (умеренного), субтропического, тропического поясов.

Особенности почв как объекта картографирования.

Картографические основы почвенной съемки (топографическая карта, планы землеустройства, материалы аэрофотосъемки). Основные этапы проведения крупномасштабного почвенного картирования. Анализ почвенных карт. Специальные почвенные съемки. Виды специальных карт.

Деградация почв.

Техногенез как фактор почвообразования. Глобальные тенденции изменения почв и почвенного покрова. Оценка уровня деградации почв России. Факторы и виды деградации почв. Основные понятия и термины. Типы и виды деградации почв: водная эрозия, дефляция почв, механическая деградация почв, уплотнение почв, слитизация почв, дегумификация пахотных почв, загрязнение. Гидрологический фактор деградации почв. Понятие “опустынивание”.

Экология почв.

Понятие об экологических функциях почв. Биогеоценологические функции почв. Группы экологических функций, обусловленных физическими, химическими, физико-

химическими свойствами почв. Группа информационных функций почв. Группа целостных функций почв. Общебиосферные функции почв. Функции почв в атмосфере, гидросфере, литосфере.

Бонитировка почв.

Определение бонитировки почв. Цели, задачи, значение бонитировки почв. Дифференциальная рента I как теоретическая основа бонитировки почв. Естественноисторический (Нижегородский) метод бонитировки почв и оценки земли В.В. Докучаева и его значение. Предварительная бонитировочная (оценочная) шкала плакорных почв России и его значение. Почвенно-экологическая оценка (индексы) и бонитировка почв на единой основе.

Определение земельного кадастра РФ. Объект земельного кадастра. Задачи и принципы ведения государственного земельного кадастра.

Землеустройство и землепользование.

Распределение земель Российской Федерации по угодьям. Структура и состояние земельных угодий. Классификация угодий в составе земельного фонда России. Сельскохозяйственные угодья.

Земля как природный ресурс и главное средство производства в сельском хозяйстве, пространственный базис размещения всех отраслей народного хозяйства. Понятие землеустройства. Земля – средство и предмет труда в сельском хозяйстве. Виды, формы, принципы и содержание землеустройства. Устойчивое землепользование. Распределение государственного земельного фонда по категориям земель. Земли сельскохозяйственного назначения.

Биология почв и агрохимия.

Физиологические основы взаимодействия растения и почвы. Специфика поглощения корнем воды и элементов питания из почвы. Физиологическая и экологическая роль синтетической функции корня. Физиологическое и экологическое значение корневых выделений. Почвоутомление.

Основные источники азота в почве. Показатели обеспеченности почв доступными формами азота. Аммонификация, нитрификация, денитрификация в почве. Формы и функции азота в растении. Симбиотическая, несимбиотическая и ассоциативная азотфиксация. Дефицит азота у растений и его симптомы.

Основные источники фосфора в почве. Трансформация органических и минеральных соединений фосфора в почве. Образование аморфных, метастабильных и устойчивых кристаллических соединений фосфора. Показатели обеспеченности почв

фосфором. Формы и функции фосфора в растении. Дефицит фосфора у растений и его симптомы.

Основные источники калия в почве. Показатели калийного состояния почв. Водорастворимые, обменные, кислоторастворимые и необменные формы калия в почве. Трансформация соединений калия в почве. Распределение калия по органам растений. Дефицит калия у растений и его симптомы.

Отношение различных групп растений к кислотности и щелочности почв. Поглощение кальция и магния растениями. Формы и функции кальция и магния в растениях. Дефицит кальция и магния у растений и его симптомы.

Питание растений микроэлементами. Факторы, влияющие на подвижность микроэлементов в почве. Формы и функции в растениях. Комплексы микроэлементов и их роль в питании растений. Дефицит микроэлементов у растений и его симптомы.

Классификация удобрений. Минеральные и органические удобрения. Макро- и микроудобрения. Удобрения простые и комплексные. Жидкие удобрения. Известь и гипс. Ассортимент и свойства минеральных удобрений. Ассортимент и свойства мелиорантов. Ассортимент и свойства органических удобрений. Бактериальные удобрения.

Диагностика питания растений и расчет доз удобрений и мелиорантов. Методы почвенной и растительной диагностики. Коэффициенты использования растениями питательных элементов из почв и удобрений. Диагностика потребности растений в удобрениях. Расчеты доз удобрений под планируемый урожай. Расчет доз извести и гипса.

Взаимодействие удобрений и мелиорантов с почвой. Циклы углерод- и азотсодержащих соединений в почве. Влияние органических удобрений на свойства почв. Оптимизация гумусового состояния почв. Сопряженная трансформация в почве различных видов минеральных удобрений. Процессы мобилизации и иммобилизации питательных элементов в системе почва-растение-удобрение. Взаимодействие с почвой микроудобрений. Роль комплексонов в повышении эффективности микроудобрений. Взаимодействие извести и гипса с кислыми почвами. Миграция питательных элементов удобрений в почве. Системы применения удобрений. Способы, сроки, и техника внесения.

Агрохимикаты как источники загрязнителей. Основные виды загрязнителей в удобрениях: биофильные элементы, тяжелые металлы. Толерантность сельскохозяйственных культур к загрязнителям. Мероприятия по оптимизации применения удобрений в земледелии. Экологически безопасные формы удобрений.

Биологические особенности сельскохозяйственных культур и зональность земледелия. Особенности, возделывание и использование зерновых хлебов, зернобобовых, масличных и технических культур. Основные культуры и особенности земледелия в таежно-лесной, лесостепной, степной зонах России. Основные культуры зоны орошаемого земледелия и особенности их агротехники.

РАЗДЕЛ II. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Апарин Б.Ф., Русаков А.В., Булгаков Д.С. Бонитировка почв и основы государственного земельного кадастра. СПб., Изд. СПбГУ, 2002.
2. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М., 1983.
3. Битюцкий Н.П. Микроэлементы и растение. Учеб.пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999.
4. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М., Высшая школа, 2003. 400 с.
5. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М., Изд. МГУ, 2006.
6. Добровольский Г.В., Никитин А.А. Экология почв. М. Изд.МГУ, 2007.
7. Евдокимова Т.И. Почвенная съемка. М., Изд. МГУ, 1987.
8. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996.
9. Классификация и диагностика почв России (под ред. Г.В.Добровольского), Смоленск, 2004.
10. Минеев В.Г. Агрохимия. М.: Высшая школа, 1990.
11. Орлов Д.С. Химия почв. М., Изд. МГУ, 2006.
12. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. М., 1980.
13. Почвоведение. (Под ред. В.А.Ковды и Б.Г.Розанова), ч.1, ч.2, М., 1988.
14. Растворова О.Г. Физика почв (практическое руководство). Л., 1983.
15. Розанов Б.Г. Морфология почв. М., Изд. МГУ, 2007.
16. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. М. 1984.
17. Шеин Е.В. Физика почв. М., Изд. МГУ, 2003.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	www.nlr.ru
Библиотека Академии наук	www.rasl.ru
Библиотека по естественным наукам РАН	www.benran.ru
Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета	www.bio.spbuu.ru/library
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru

РАЗДЕЛ III. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать поступающий:

- понимание методологических основ дисциплин, входящих в программу экзамена;
- знания по мониторингу состояния, технологиям обработки и эксплуатации почвенных ресурсов;
- представления о современном состоянии и перспективах дальнейшего развития почвоведения;
- представления о современном состоянии и перспективах развития геологических, географических и биологических наук, их роли в современном знании о почвах;
- представления об основных научных проблемах в области почвоведения.

Структура вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится в письменной форме. Экзаменационная работа (тест) содержит 20 заданий, к которым даны 5 вариантов ответа; при этом среди них

- а. может не быть ни одного верного ответа,
- б. может быть только один верный ответ,
- в. может быть несколько верных ответов,
- г. все ответы могут быть верными.

Поступающий должен отметить все верные ответы.

Продолжительность экзамена – 180 минут.

Рекомендации поступающим.

Вопросы вступительного испытания требуют знания биологии и основ экологии, понимания основных законов и закономерностей науки, ее практическое значение и перспективы развития, умения ориентироваться в фактическом материале, в важнейших источниках его пополнения и обновления, знания основных трудов и достижений крупных ученых прошлого, представления о современных фундаментальных научных исследованиях, умений продемонстрировать знания

основных монографических и периодических изданий, в которых освещены последние научные достижения.

Особенности структуры вступительного испытания обуславливают наличие как базовых, так и специальных знаний по направлению. Динамичность современной науки обязывает при подготовке к вступительному испытанию пользоваться как основной, так и дополнительной литературой, а также иметь актуализированные знания по сдаваемому предмету.

РАЗДЕЛ IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Максимальное количество баллов, которое можно получить, правильно выполнив одно задание теста – 5. За каждый неверный ответ из этого числа вычитается один балл.

Максимально возможная сумма баллов по 20-ти заданиям экзаменационной работы (теста) – 100.