

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета института
естественных наук
от 17 января 2024 г. протокол №6

Программа вступительного испытания для поступающих на обучение
по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре по специальной дисциплине
Почвоведение

по научной специальности
1.5.19 Почвоведение

Сыктывкар – 2024

Пояснительная записка

Целью вступительного испытания является проверка уровня профессиональной компетентности и готовности будущих аспирантов к обучению в аспирантуре, владения теоретической базой.

Задачи вступительного испытания состоят в определении:

- готовности поступающего продемонстрировать наличие общепрофессиональных умений;
- способности генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;
- способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;
- способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- уровня сформированности профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

Поступающий в аспирантуру должен иметь диплом о высшем образовании магистра или специалиста.

Форма проведения испытания

Испытание проводится в письменной форме и предусматривает подготовку поступающим реферата по заданной теме и собеседование по тематике реферата.

Вступительное испытание проводится очно и (или) с использованием дистанционных технологий.

Содержание программы

1. 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.

2. Почва как среда обитания организмов (механическая опора, жизненное пространство, жилище и убежище, источник влаги и элементов питания). Почва как необходимое звено и регулятор биогеохимических циклов элементов (аккумуляция и трансформация вещества и энергии, аккумуляция органического вещества, регулирование состава гидросферы и атмосферы). 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.

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

4. Формы воды в почве. Водные свойства почвы (влагоемкость, водопроницаемость). Почвенный раствор. Состав почвенного раствора, его кислотность и щелочность. Буферность. Осмотическое давление почвенного раствора. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий. Роль почвенного раствора в жизни растений. Формы почвенного воздуха. Состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. Динамика почвенного воздуха. Газообмен почвы с атмосферой. Водный режим почв. Типы водного режима. Почвенно-гидрологические константы и основная гидрофизическая характеристика почв. Движение воды в насыщенной и ненасыщенной влагой почве. Воздушный режим почв. Тепловой режим почв. Основные теплофизические характеристики.

5. 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. Факторы агрегирования почвенной массы. Систематика почвенной структуры и её диагностическое значение. Пористость почв.

6. Генезис почвенных новообразований. Систематика новообразований по их морфологии, вещественному составу и генезису. Почвенные включения. Соединения кремния, алюминия, железа, азота, фосфора, серы, щелочных и щелочноземельных элементов в почвах; их трансформация и миграция.

7. Виды поглотительной способности почв. Почвенный поглощающий комплекс. Ёмкость катионного обмена почв. Связь с гранулометрическим и минералогическим составом, с органическим веществом почв. Обменные катионы и анионы. Почвы, насыщенные и ненасыщенные основаниями. Роль поглотительной способности почв в процессах почвообразования и формировании почвенного плодородия. Актуальная и потенциальная почвенная кислотность. Обменная и гидролитическая кислотность. Щёлочность почв. Буферность почв.

9. Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Окислительно-восста-

новительные системы почв. Факторы, определяющие окислительно-восстановительный потенциал почв. Типы окислительно-восстановительной обстановки почв. Типы окислительно-восстановительных режимов почв. Почвенные процессы, определяемые окислительно-восстановительными процессами.

10. Образование почвенных горизонтов, их отличие от литологических слоёв. Систематика почвенных горизонтов. Органогенные горизонты: торфяной, подстилка, гумусовый, перегнойный, дернина, пахотный. Элювиальные горизонты: подзолистый, лёссовированный, 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, кремнеземный. Глеевый горизонт. Сложение и состав горизонтов разных типов.

11. 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. Характер распределения главных компонентов (гумус, ил, карбонаты) в профиле почв.

12. 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. 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. 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. Химический состав растений и почвообразование. Роль животных в почвообразовании. Роль микроорганизмов.

Роль хозяйственной деятельности человека в изменении биологического круговорота. Время. Развитие почв. Эволюция почв. Абсолютный и относительный возраст почв. Широтная зональность и высотная поясность почвенного покрова.

13. Понятие о систематике почв. Задачи и методологические основы систематики 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. Русская школа номенклатуры почв. Номенклатура почв зарубежных почвенных классификаций. Международная номенклатура почв. диагностики почв. Диагностические признаки почв. Понятие о диагностических горизонтах. Диагностические горизонты «Классификации и диагностики почв России»: гумусовые и органогенные горизонты; элювиальные горизонты; срединные горизонты; гидрогенные горизонты; галоморфные горизонты. Диагностические горизонты Международной реферативной базы 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.

14. Маломощные почвы со слаборазвитым профилем: слаборазвитые, литоземы, органо-аккумулятивные. Проявление первичного почвообразования на земной поверхности. Роль микроорганизмов и низших растений в первичном почвообразовании. Распространение и свойства слаборазвитых почв. Особенности первичного почвообразования на разных горных породах. Слаборазвитые каменистые, песчаные, суглинистые и глинистые почвы. Серогумусовые почвы. Тёмногумусовые почвы. Перегнойные почвы.

15. 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.

16. 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. Распространение гидроморфных почв. Общие признаки и свойства гидроморфных почв.

17. Альфегумусовые почвы: подбуры и подзолы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, диагностика, свойства, генезис, хозяйственное использование.

18. Текстурно-дифференцированные почвы: подзолистые почвы, серые почвы, солоди. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства. Подзолообразование, история его изучения, современные взгляды. Особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования подзолистых почв.

19. Структурно-метаморфические почвы: буроземы, коричневые почвы. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования.

20. Аккумулятивно-гумусовые почвы: чернозёмы, тёмные слитые почвы, чернозёмовидные почвы. Типы чернозёмов: чернозёмы глинисто-иллювиальные, чернозёмы, чернозёмы текстурно-карбонатные. Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

21. Галоморфные (засолённые) 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. 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. Вторичное засоление почв при орошении и борьба с ним.

22. Щёлочно-глинисто-дифференцированные почвы: солонцы. Распространение, условия почвообразования, систематика, диагностика, свойства, генезис, использование и мелиорация. Солонцы автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные.

23. Аккумулятивно-карбонатные малогумусовые почвы: каштановые почвы, бурые почвы, серо-бурые почвы, сероземы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

24. Ферриаллитные и ферраллитные почвы: желтозёмы, подзолисто-желтозёмные почвы, красно-бурые почвы саванн, краснозёмы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

25. Аллювиальные почвы. Особенности почвообразования в поймах: гидрологический режим, отложение аллювия в разных частях поймы. Дифференциация условий почвообразования в поймах. Систематика аллювиальных почв и её связь с дифференциацией поймы. Почвы прирусловой поймы – ал-

лювиальные серогумусовые, аллювиальные тёмногумусовые. Почвы центральной поймы – аллювиальные серогумусовые глеевые, аллювиальные тёмногумусовые глеевые (гидрометаморфические). Почвы притеррасной поймы – аллювиальные перегнойно-глеевые, аллювиальные торфяно-глеевые. Диагностика, генезис, свойства, особенности сельскохозяйственного использования аллювиальных почв. Особенности аллювиальных почв в разных природных зонах.

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

27. Разнообразие почв с органомогенным (торфяным) горизонтом. Торфяные почвы: торфяные олиготрофные (верховые) почвы. Торфяные эутрофные (низинные) почвы. Сухоторфяные почвы. Распространение болот в разных природных зонах. Происхождение болот и их типы. Гидрологическая роль болот. Заболачивание почв. Верховые и низинные болота. Особенности биологического круговорота веществ в болотах разных типов. Торфообразование и торфонакопление в болотах разных типов. Использование и мелиорация торфяных почв.

Тематика рефератов

(ориентировочные темы; итоговую тему формулирует заведующий кафедрой экологии и геологии)

1. Маломощные почвы со слабо развитым профилем Северо-Востока Европейской России.
2. Криогенные почвы Северо-Востока Европейской России.
3. Гидроморфные почвы Северо-Востока Европейской России.
4. Альфегумусовые почвы Северо-Востока Европейской России.
5. Текстурно-дифференцированные почвы Северо-Востока Европейской России.
6. Аллювиальные почвы Северо-Востока Европейской России.
7. Органогенные почвы Северо-Востока Европейской России.

Требования к оформлению рефератов

Реферат пишется по предложенной тематике. В качестве примеров в реферате указываются ситуации, документы и др. Анализ реферата осуществляется в соответствии с указанными критериями.

Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде содержания научных трудов, отражающих решение тех или иных профессионально и социально-значимых проблем. Реферат – самостоятельная научно-исследовательская работа, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Выполненная поступающим работа должна свидетельствовать о наличии глубоких теоретических знаний по избранной теме; умении проблемно излагать теоретический материал; умении изучать и обобщать литературные источники,

делать выводы. При работе необходимо придерживаться стандартных требований к структурным элементам реферата.

Структура реферата

1. Титульный лист (Приложение 1).
2. Содержание.
3. Введение: здесь указывается проблема, которая рассматривается в реферате, обосновывается её важность и актуальность; формулируется цель реферата, то, что в самом общем виде должно стать результатом данной работы, и его задачи. Объём раздела составляет не менее одной страницы.
4. Основная часть, занимающая основной объём реферата; здесь последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть должна быть разделена на три структурных элемента (главы), имеющие свои содержательные названия. Первая глава носит общетеоретический характер; здесь даётся общее представление об объекте и предмете исследования, особенностях их распространения, функционирования и т.д. Вторая глава имеет аналитический характер, здесь приводятся результаты поиска информации по проблеме в научных источниках и их обсуждение. Третья глава посвящена описанию конкретных предложений автора по проведению дальнейшего изучения объекта, программа такового исследования и т.д. Структурные элементы основной части должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста (Глава 1..., 2... и т.д.). Обозначение раздела внутри каждой главы включают номер главы и порядковый номер раздела (1.1, 1.2, 1.3 и т.д.).
5. Заключение, где автор приводит собственные теоретические и практические выводы и предложения, основанные на проделанном в реферате анализе научных источников. Они должны быть краткими, чёткими, дающими полное представление о содержании работы; здесь же указываются проблемы, нерешённые в ходе работы над рефератом. Объём раздела не должен превышать трёх страниц.
6. Список цитируемой литературы, в котором приводятся библиографические описания только тех источников, к которым есть отсылка в тексте; при этом всё, на что автор ссылается в реферате, должно быть приведено в этом списке. Учебная и справочная литература при написании реферата должна использоваться в минимальном объёме и только для первой главы; популярная и научно-популярная недопустима. В качестве основных источников необходимо использовать журнальные статьи (и прежде всего, вышедшие за последние 3–5 лет). Число источников для реферата должно быть не менее 30 наименований.
7. Приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Технические требования к оформлению реферата

Объём реферата: 20–25 страниц. Размеры полей страницы: 20 мм со всех сторон. Абзацный отступ – 1 см. Шрифт: Times New Roman, 14 кегль; межстрочный интервал: полуторный. Выравнивание: по ширине листа. Переносы

автоматические. Ссылки в тексте на источники приводятся в квадратных скобках, например, [12, с. 46]. Рисунки, диаграммы, таблицы выносятся в приложения.

При оформлении заголовков необходимо учитывать требования:

- названия глав печатаются по центру прописными буквами, названия разделов – строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются, и точка в конце не ставится;

- расстояние между заголовком и текстом, а также между формулами и текстом должно составлять два интервала;

- названия глав должны начинаться с нового листа, названия разделов – на том же листе, где заканчивается предыдущий параграф.

Номер ставится посередине либо справа верхнего, либо нижнего поля страницы. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер на него не ставится.

Рисунки, схемы и графики имеют сквозную нумерацию. Каждый рисунок должен иметь заголовок. Они обозначаются сокращением «Рис.», после которого ставится арабскими цифрами номер и заголовок, поясняющий их содержание: Рис. 2. Название.

Таблицы также имеют сквозную нумерацию. Номер таблицы проставляется после слова «Таблица», помещённого над табличным полем, после следует заголовок таблицы: Таблица 1. Название. Если таблица расположена на двух и более страницах, то слова таблица, её номер и заголовок указываются только на первой странице, на всех последующих страницах перед таблицей в правом верхнем углу помещают выражение «Продолжение таблицы...», указывая только её номер.

В тексте обязательно должны быть ссылки на все рисунки и таблицы.

При оценке реферата руководствуются следующими критериями:

- соответствие содержания текста выбранной теме;

- наличие чёткой и логичной структуры;

- качество аналитической работы, сделанной при написании реферата;

- использование адекватных выбранной теме источников;

- самостоятельность текста (реферат имеет высокую оригинальность);

- обоснованность сделанных автором выводов, соответствие их цели;

- качество оформления, уровень общей и специальной грамотности.

Максимально возможный результат за письменную работу и собеседование составляет 100 баллов, минимальный балл – 45.

Шкала оценивания реферата

- ***от 80 до 100 баллов*** – содержание выбранной темы глубоко и полностью раскрыто, изложение научных и методических основ по рассматриваемым вопросам чёткое и логичное; в работе есть описание и анализ отечественных (зарубежных) достижений по проблемам выбранной темы; во введении указана актуальность, цель и задачи реферата; разделы содержат выводы и обобщения; в тексте сделаны ссылки на источники; работа хорошо структурирована, грамотно оформлена;

– **от 61 до 79 баллов** – содержание выбранной темы раскрыто, изложение научных и методических основ по рассматриваемым вопросам логично; в работе есть описание отечественных (зарубежных) достижений по проблемам выбранной темы; во введении сделана попытка определения актуальности исследования, указана цель реферата; разделы содержат некоторые выводы и обобщения; в тексте сделаны ссылки на источники; работа хорошо структурирована, есть погрешности в оформлении;

– **от 45 до 60 баллов** – раскрытие выбранной темы поверхностное; владение понятийно-категориальным аппаратом по рассматриваемым проблемам недостаточное; логики в изложении материала в реферате отсутствует; выделены некоторые перспективы исследования, но без осознания будущего исследовательского продукта;

– **менее 45 баллов** – выбранная тема не раскрыта; логики в изложении материала в реферате отсутствует; работа не соответствует по всем заявленным позициям.

Список рекомендуемых источников и литературы

Основная литература:

1. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. В 2-х томах. М.: Высшая школа, 1988. Ч. 1. 400 с. Ч. 2. 368 с.
2. Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И. Классификация и диагностика почв России. М.: Ойкумена, 2004. 341 с.
3. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004. 458 с.

Дополнительная литература:

4. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: Академический проект, 2004. 432 с.
5. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. 376 с.
6. Шеин Е.В. Курс физики почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005. 432 с.
8. Ващенко И.М., Миронычев К.А., Коничев В.С. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии. Москва: Прометей, 2013. 174 с.
9. Околелова А.А., Желтобрюхов В.Ф., Егорова Г.С. Экологическое почвоведение. Волгоград: ВолГТУ, 2014. 276 с.
10. Таргульян В.О., Герасимова М.И. Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основы международной классификации и корреляции почв. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. 278 с.

Интернет-ресурсы:

11. European Soil Data Centre: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/>
12. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России: <http://infooil.ru/reestr/content/intro.php>
13. Геопортал Республики Коми: <https://gis.rkomi.ru/>

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Название темы

реферат для поступления
в аспирантуру по научной специальности
1.5.19. Почвоведение

ФИО ПОСТУПАЮЩЕГО НА ТИТУЛЬНОМ ЛИСТЕ НЕ УКАЗЫВАЕТСЯ!!!