

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. Вернадского»**  
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)

«Утверждаю»

Проректор по учебной и  
методической деятельности



В.О Курьянов  
2015 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** для поступления на обучение по  
образовательной программе высшего образования – программе  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление – 06.06.01 Биологические науки  
Профиль – 03.02.13 Почвоведение

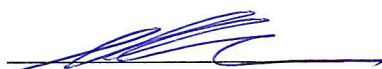
Симферополь 2015 г.

**Разработчики программы:**

**Тронза Г.Е.** – к. с.-х. н., доцент кафедры почвоведения, мелиорации и экологии.

Утверждено решением Ученого Совета факультета землеустройства и геодезии от 16 апреля 2015 года, протокол № 1

Председатель Ученого Совета



Крайнюк М. С.

## 1. Пояснительная записка.

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру по направлению подготовки 06.06.01 – «Биологические науки», научная специальность 03.02.13 – «Почвоведение».

Программа вступительных испытаний в аспирантуру подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы вступительных испытаний является проверка знаний, умений и навыков, полученных выпускниками при освоении дисциплин профессионального цикла «Почвоведение с основами геологии», «Почвоведение».

Задачи программы заключаются в проверке и оценке знаний, умений и навыков, приобретенных при освоении следующих компетенций:

- распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия;

- знать основные процессы почвообразования, экосистемные функции почвы, связи неоднородности почв с биоразнообразием, связи плодородия почв с продуктивностью лесных и урбо-биоценозов;

- способность понимать сущность современных проблем агрономии, научно-технологическую политику в области производства безопасной растениеводческой продукции;

- способность оценить пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции;

- способность обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции;

- готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах;

- способность обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов;

- способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов.

## 2. Критерии оценки знаний поступающих в аспирантуру.

При выставлении оценок на вступительном экзамене в аспирантуру используют следующие критерии, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Критерии выставления оценок на вступительном экзамене в аспирантуру

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Ответ правильный и полный. Выявлены глубокие теоретические знания. Профессионально владеет справочной литературой. Способен применить теоретические знания на практике, разработать систему мелиоративных мероприятий по поддержанию и воспроизводству почвенного плодородия.
«ХОРОШО»	Ответ правильный, но не совсем полный. Выявлены глубокие теоретические знания. Показана хорошая ориентация в справочной литературе. Допущены незначительные ошибки при разработке отдельных элементов системы мероприятий по поддержанию и воспроизводству почвенного плодородия.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Ответ не четкий, хотя в основном верный. Ощутимы трудности в практическом применении теоретических знаний. Слабая ориентация в справочной литературе. Допущены ошибки при разработке отдельных элементов системы мероприятий по поддержанию и воспроизводству почвенного плодородия, которые ведут к его снижению.
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Ответ содержит грубые ошибки, которые указывают на слабую теоретическую подготовку, неумение пользоваться литературой. Предлагаемая система мероприятий по поддержанию и воспроизводству почвенного плодородия агрономически неграмотна и экономически убыточна.



### 3. Содержание программы.

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	Общие вопросы	История почвоведения
2		Главные компоненты почвы
3		Свойства почв
4		Уровни структурной организации почв
5	Почвообразовательные процессы	Общая схема почвообразования. Стадийность почвообразования.
6		Почвообразовательные микропроцессы (по А.А. Роде).
7		Элементарные почвенные процессы (ЭПП). Комплект и комплекс ЭПП.
8	Классификация почв	Систематика почв. Разделы систематики почв.
9		Таксономия почв.
10		Номенклатура почв. Международная номенклатура почв.
11		Диагностика почв.
12		Основные закономерности географического распространения почв
13	Региональные особенности почв Крыма	Особенности факторов почвообразования и почвообразовательных процессов
14		Распространение, генезис, свойства, использование почв степного и горного Крыма
15		Эколого-мелиоративная группировка почв Крымского полуострова. Агропроизводственная оценка почвенного покрова Крыма.

#### 4. Перечень вопросов к вступительным испытаниям.

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.

2. 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.

3. Понятие о почве как о биокосной системе. Понятие о биосфере как одной из земных оболочек (геосфер).

4. Почва как неотъемлемая и незаменимая часть биосферы, биогеоценоза. Функции почвы в биосфере. Проблема взаимодействия человека и почвы.

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

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

7. 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.

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

9. Роль Московского, Санкт-Петербургского, Тартусского университетов, Тимирязевской сельскохозяйственной академии в развитии почвоведения и агрохимии.

10. Вклад Костычева, Коссовича, Гедройца, Вильямса, Прасолова, Неуструева, Геммерлинга, Захарова, Тюрина, Ковды и других ученых в развитии различных направлений и проблем почвоведения.

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

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

14. Минеральная часть почв.

15. Свойства почв, определяемые глинистыми минералами: ионообменная способность, буферность, липкость, пластичность. Методы минералогических исследований в почвоведении.

16. Органическое вещество почв.

17. Вода в почве. Почвенный раствор.

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



19. Почвенный раствор и факторы, определяющие его состав. Состав почвенного раствора, его кислотность и щелочность. Буферность. Осмотическое давление почвенного раствора.

20. Зависимость состава и свойств почвенного раствора от внешних условий. Состав почвенного раствора основных типов почв.

21. Почвенный воздух.

22. Поглонительная способность почв. Виды поглонительной способности почв.

23. 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.

24. Состав обменных катионов и емкость катионного обмена главнейших типов почв. Влияние обменных катионов на свойства почв. Обменные катионы и обменные основания.

25. 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.

26. Роль поглонительной способности почв в процессах почвообразования и формировании почвенного плодородия. Использование параметров ионообменной способности в систематике почв.

27. Кислотность и щелочность почв.

28. Буферность почв.

29. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.

30. Тепловые свойства почв.

31. Физико-механические свойства почв.

32. Реологические свойства почв. Константы Аттерберга.

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

34. 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.

35. Гранулометрический состав почв.

36. Структура почв.

37. Новообразования почв.

38. Почвенные включения

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

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

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

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

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

44. Метаморфические горизонты: сиаллитно-метаморфический, ферраллитно-метаморфический.

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

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

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

49. Понятие о почвенном профиле. Систематика почвенных профилей по характеру соотношения генетических горизонтов. Типы строения почвенного профиля.

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

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

52. Биогенно-аккумулятивные процессы.

53. Элювиальные процессы.

54. Гидрогенно-аккумулятивные процессы.

55. Процессы метаморфизации почв.

56. Особенности почвообразования в различных экологических условиях.

57. 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.

58. Антропогенное почвообразование. Деградация почв.

59. Деградация почв, ее масштабы и формы. Эрозия почв.

60. 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.

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



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

63. Промышленная эрозия почв.

64. Химическое загрязнение почв.

65. 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.

66. Воздушный режим почв.

67. Тепловой режим почв.

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

69. Почва как компонент биосферы и биогеоценозов

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

71. Экологические функции почвы

72. Классификация почв

73. Понятие о систематике почв. Разделы систематики почв.

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

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

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

77. 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.

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

79. 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.

80. 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.

81. 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.

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

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

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

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

86. 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.

87. Бурые лесные почвы (буроземы). Распространение, условия почвообразования, водный и тепловой режимы, особенности биологического круговорота веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования.

88. 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.

89. 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.



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

91. Слитоземы (вертисоли). Понятие о слитых почвах. Слитость в различных почвах. Морфология, свойства, распространение вертисолей.

92. 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. Особенности сельскохозяйственного использования и мелиорации.

93. Солончаковатые и солончаковые почвы. Систематика засоленных почв по степени и типу засоления. Вторичное засоление почв при орошении и борьба с ним.

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

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

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

97. 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.

98. 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.

99. Такыры. Такыровидные пустынные почвы.

100. 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.

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

102. Коричневые почвы. Распространение, условия почвообразования, тепловой и водный режимы, особенности биологического круговорота

веществ, систематика, диагностика, свойства, генезис, особенности сельскохозяйственного использования.

103. 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.

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

105. 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.

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

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

108. Основные закономерности географического распространения почв.

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

110. Почвенный покров Российской Федерации. Таксономические единицы районирования почвенного покрова и их определение.

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

112. Биогеохимия почвенного покрова

113. Геохимические ландшафты.

114. Задачи и методологические основы систематики почв.

115. Различные подходы к классификации почв. Принципы построения почвенных классификаций.

116. 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.

117. Новая классификация почв России. Классификация почв ФАО-ЮНЕСКО.



118. Международная работа по классификации почв. Современное состояние и проблемы классификации почв.

119. История изучения почв Крыма. Вклад крымских почвоведов в изучение почвенного покрова Крыма. Современные научные учреждения почвенного профиля.

120. Региональные особенности почв Крыма. Особенности факторов почвообразования и почвообразовательных процессов. Биологическая продуктивность фитоценозов Крыма.

121. Распространение, генезис, свойства, использование почв степного и горного Крыма. Особенности структуры почвенного покрова.

122. Эколого-мелиоративная группировка почв Крымского полуострова. Агропроизводственная оценка почвенного покрова Крыма.

123. Процессы деградации почвенного покрова Крыма. Эрозия, дефляция, вторичное засоление, переуплотнение.

124. Гумусное состояние почв Крыма. Характеристика, показатели, прогнозы изменения.

## 5. Литература.

### а) основная литература:

1. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. В 2-х томах. М.: Высшая школа, 1988 г.
2. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: изд. МГУ, 1983 г.
3. Ковда В.А. Основы учения о почвах. В 2-х томах. М.: Наука, 1983 г.
4. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977 г.
5. Докучаев В.В. Русский чернозем. Избр. соч., т.2, М.: Сельхозгиз, 1949 г.
6. Классификация почв России. М., 1997 г.
7. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. Новосибирск: Наука, 1971 г.
8. Герасимов И.П. Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения. М.: Наука, 1976 г.
9. Боул С., Хоул Ф., Мак-Крекен Р. Генезис и классификация почв. М.: Прогресс, 1977 г.
10. Дюшафур Ф. Основы почвоведения. М.: Прогресс, 1970 г.
11. Элементарные почвообразовательные процессы. Опыт концептуального анализа, характеристика, систематика. М.: Наука, 1992 г.
12. Соколов И.А. Почвообразование и экзогенез. М., 1997 г.
13. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М., 1985 г.
14. Зонн С.В. Тропическое почвоведение. М., 1986 г.
15. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. Л.: Наука, 1980 г.
16. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. М., 1986 г.
17. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации. М., 1996 г.
18. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М., 1984 г.
19. Розанов Б.Г. Почвенный покров земного шара. М.: Изд. Моск. ун-та, 1977 г.
20. Глазовская М.А. Почвы мира. В 2-х томах. М.: Изд. Моск. ун-та, 1973 г.
21. Фридланд В.М. Структуры почвенного покрова мира. М., 1984 г.
22. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М., 1989 г.
23. Воронин А.Д. Основы физики почв. М., 1986 г.
24. Орлов Д.С. Химия почв. М., 1992 г.
25. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. М., 1996 г.
26. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Т. 1,2, 1965 г.
27. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). М., 1990 г.

### б) дополнительная литература:

1. Зонн С.В. Железо в почвах. М., 1982 г.
2. Розанов А.Б., Розанов Б.Г. Экологические последствия антропогенных изменений почв. Итоги науки и техники, сер. почвоведение и агрохимия, т. 7, Изд. ВИНТИ, 1990 г.
3. Минеев В.Г. Агрохимия. М., 1991.
4. Витязев В.Г., Макаров И.Б. Общее земледелие. М., 1991 г.

5. Зайдельман Ф.Р. Эколого-мелиоративное почвоведение гумидных ландшафтов. М.: Агропромиздат, 1991 г.
6. Борголов И. Б. Курс геологии. – М.: Агропромиздат, 1989. – 216 с.
7. Докучаев В.В. Овраги, их происхождение и деятельность. / Избр. соч.- М.: ГИСХЛ, 1954. – с.543-560.
8. Конке Г., Бертран А. Охрана почвы. Перев. с англ.- М.: Сельхозгиз, 1912 – 344 с.