

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УАиАКВК

Калашникова Н.И.

15.11.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО

Красноярский ГАУ

Пыжикова Н.И.

15.11.2021 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Почвоведение

Научная специальность: **1.5.19. Почвоведение**

Отрасль науки: Биологические
Химические
Сельскохозяйственные

Красноярск, 2021

Составители: Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии
протокол № 2 от «18» октября 2021 г.

Зав. кафедрой: О.А. Власенко, к.б.н., доцент

Программа принята советом института агроэкологических технологий
протокол № 2 от «25» октября 2021 г.

Председатель: В.В. Келер, к.с.-х.н, доцент

1. Содержание кандидатского экзамена

1. Общее почвоведение

1.1. Вещественный и фазовый состав почвы. Экологические функции почвы

(Докучаев, Костычев, Гедройц, Горбунов, Орлов, Добровольский, Шишов, Иванов)

Понятие о почве и почвоведении как фундаментальной науки. Место почвы в системе земных геосфер. Педосфера Земли. Почва как биокосная система и ее экологические функции. История развития почвоведения. Проблемы и методология современного почвоведения. Минералогический, гранулометрический, химический и фазовый состав почвы.

1.2. Показатели свойств почвы

(Тюрин, Кононова, Александрова, Орлов, Ганжара, Гедройц, Горбунов, Возбуцкая, Кауричев, Смагин, Качинский. Роде и др.).

Органическое вещество почвы и его роль в формировании почв, почвенных процессов и плодородии. Компонентный состав органического вещества почвы. Структура органического вещества почвы по степени подвижности. Значение легкоминерализуемого органического вещества в продукционном процессе. Процессы минерализации и гумификации. Особенности гумусообразования в почвах различных природных зон. Показатели и оценка гумусного состояния почв. Анализ современных направлений в изучении образования и трансформации органического вещества почв.

Поглотительная способность почвы и ее роль в почвенных процессах, свойствах и режимах. Типы поглотительной способности почвы. Почвенные коллоиды, их состав, свойства, влияние на развитие и функционирование различных почв. Показатели катионной емкости. Кислотность, щелочность почвы: типы, виды, природа, методы регулирования.

Почвенный раствор и показатели почвенного раствора. Почвенный воздух, его состав, динамика, роль в почвенных процессах. Показатели физических и механических свойств почвы. Механизмы, обуславливающие изменения физических и механических свойств почвы. Вода в почве: категории, формы, виды. Механизмы аккумуляции, накопления и миграции воды в почве. Почвенно-гидрологические константы, показатели водных свойств почвы, значение и способы регулирования.

2. Генезис и география почв

2.1 Факторы почвообразования и почвообразовательные процессы.

(Докучаев, Сибирцев, Герасимов, Глазовская, Роде, Корсунов).

Учение В.В. Докучаева о факторах почвообразования. Развитие учения на современном этапе (А.А. Роде, В. М. Корсунов и др.). Роль факторов почвообразования в проявлении почвообразовательных процессов. Общая схема почвообразовательного процесса. Механизмы ведущих почвообразовательных процессов в различных природных зонах. География процессов. Учение о структуре почвенного покрова: общие положения, концепция элементарного почвенного ареала, пространственная организация почвенного покрова в границах элементарного почвенного ареала, почвенные комбинации.

2.2. Диагностика почв по физическим, химическим и физико-химическим свойствам.

Параметры физических, химических и физико-химических свойств почв в различных природных зонах. Сопряженный анализ параметров свойств почв с почвообразовательными процессами и факторами почвообразования, характерными для почв конкретных природных зон.

3. Плодородие почв.

3.1. Современная оценка плодородия почв

(Кауричев, Шишов, Бурлакова, Кирюшин, Карманов, Булгаков, Сорокина, Иванов и др.).

Понятие, категории плодородия почв. Параметры почв, определяющие плодородие почв. Показатели, лимитирующие плодородие почв. Современная оценка состояния почв по плодородию. Изменение плодородия под влиянием хозяйственной деятельности человека (техно-

генные или агрогенные воздействия). Показатели, характеризующие устойчивость почв к различным воздействиям. Регулирование плодородия почв. Применение ГИС-технологий для создания БД «Почвы».

3.2. Почвы земледельческой зоны Красноярского края

(Сёмина, Вередченко, Бугаков, Крупкин, Чупрова, Сорокина, Танделов)

Структура почвенного покрова земледельческой зоны Красноярского края, агрономическая характеристика почв, оценка современного состояния почв, провинциальные особенности почв.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

2.1. Основная литература

1. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2010. – 687 с.
2. Крупкин П.И. Способы повышения плодородия почв: уч. пособие. – Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 212 с.
3. Почвоведение с основами геологии (тестовые задания): учебно-метод. пособие / В.В. Чупрова [и др.], Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 198 с.
4. Цифровая почвенная картография: теоретические и экспериментальные исследования [Текст] : к 85-летию Почвенного института им. В. В. Докучаева / Рос. акад. с.-х. наук, Почв. ин-т им. И. Г. В. В. Докучаева, Всерос. о-во почвоведов им. В. В. Докучаева. - М.: [Почвенный институт им. В. В. Докучаева], 2012. - 333 с.
5. Чупрова В.В., Бабиченко Ю.В. Агроэкологическая оценка почв: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 122 с.
6. Почвенное картирование: учебно-методическое пособие / Б. Ф. Апарин [и др.] ; под ред. Г. А. Касаткиной, Б. Ф. Апарина ; Санкт-Петербургский гос. ун-т. Санкт-Петербургский гос. ун-т). - СПб. : Издательский Дом С.-Петерб.гос.ун-та, 2012. - 127 с.
7. Чупрова В.В. Программное резюме курса «Почвоведение с основами геологии»: проблемная лекция. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2010. – 23 с.
8. Чупрова В.В. Современные представления об устойчивости почв к экзогенным воздействиям [Текст]: проблемная лекция / В. В. Чупрова ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2013. - 21 с.
9. Кураченко Н.Л. Агрофизическое состояние почв Красноярской лесостепи; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 194 с.
10. Шугалей Л.С. Современные проблемы почвоведения: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 296 с.
11. Чупрова В.В., Кураченко Н.Л. Устойчивость почв к экзогенным воздействиям; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 170 с.

2.2. Дополнительная литература

1. Танделов Ю.П. Особенности кислых почв Красноярского края и эффективность известкования: учебное пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2003. – 147 с.
2. Корсунов В.М., Красеха Е.Н. Педосфера Земли. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2010. – 472 с.
3. Рудой Н.Г. Производительная способность почв Приенисейской Сибири; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 240 с.
4. Почвы Сибири: особенности функционирования и использования: сб. науч. ст.; Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010-2015 гг. (выпуски 4-5)
5. Подстилки в лесных и травяных экосистемах: научное издание / А. А. Титлянова, С. В. Шибарева ; ред. Э. Ф. Ведрова ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т почвоведения и агрохимии. - Новосибирск: СО РАН, 2012. – 134 с.
6. Воспроизводство гумуса как составная часть системы управления плодородием почвы [Текст] : методическое пособие / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. науч.-исслед. ин-т земледелия

и химизации сел. хоз-ва ; ред. И. Н. Шарков. - Новосибирск: СибНИИЗиХ Россельхозакадемии, 2010. - 34 с.

7. Белоусов А.А., Белоусова А.Н. Практикум по агропочвоведению: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 264 с.

8. Жуланова В.Н., Чупрова В.В. Агропочвы Тувы: свойства и особенности функционирования. Тыв. Гос. ун-т. – Красноярск, 2010. – 155 с.

9. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Текст] : [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Агрохимия и агропочвоведение]" / авт.-сост. В. И. Кирюшин. - СПб. : Лань, 2011. - 283 с. (2016 - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71751)

10. Кураченко Н.Л. Воспроизводство плодородия почв. Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 194 с.

11. Шпедт А.А. Мониторинг плодородия почв и охрана земель; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 194 с.

12. Наплекова Н.Н. Метаболиты аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов и их роль в почвах. Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агрономический фак. - Новосибирск: НГАУ, 2010. -57 с.

13. Ульянова О.А., Кураченко Н.Л. Эколого-агрохимические основы повышения плодородия почв Красноярской лесостепи; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 150 с.

14. Сорокина О.А. Токавчук В.В., Рыбакова А.Н. Постагрогенная трансформация серых лесных почв залежей; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 238 с.

3. Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Почва как особое тело природы и динамическая система: понятие, системный подход и теория почвообразования.

2. Почва и педосфера Земли: история и основные этапы формирования педосферы; структура педосферы.

3. Факторы и условия формирования педосферы: учение о факторах почвообразования, внешние условия формирования педосферы; формирование почвенного профиля.

4. Основные горизонто- и профилеобразующие процессы в почвах.

5. Процессы выветривания и почвообразования.

6. Процессы, определяющие почвообразование: микро-, мезо- и макропроцессы. Типы почвенных профилей.

7. Теория подзолистого, дернового, черноземного процессов почвообразования. Условия, сущность и особенности проявления. Интенсивности процессов в зависимости от экологических и антропогенных условий.

8. Теория солончакового и солонцового почвообразовательных процессов. Условия, сущность, закономерности и особенности проявления.

9. Естественная эволюция почвенного покрова.

10. Антропогенная эволюция почвенного покрова: изменение почвенных процессов в результате сельскохозяйственного использования почв, техногенных нарушений и загрязнений.

11. Влияние агрогенных воздействий на процессы почвообразования и свойства агропочв.

12. Процессы почвообразования в постагрогенных почвах.

13. Методологические аспекты изучения почвы как природного физического тела. Основные фазы почв. Концепция иерархии структурных уровней организации почв.

14. Дисперсность твердой фазы почвы. Химическое и минералогическое строение почвенных частиц. Минералы, встречающиеся в крупных фракциях почв. Глинистые и сопутствующие им минералы.

15. Высокодисперсные минералы. Генезис и пути образования в почвах. Разрушение и передвижение. Скорость образования глинистых минералов.

16. Состав и происхождение почвенных коллоидов. Типы дисперсных систем в почвах. Свойства почвенных коллоидов. Значение почвенных коллоидов в почвообразовательных процессах.
17. Понятие о почвенной структуре. Микро- и макроструктура почв. Агрономическое и мелиоративное значение структуры.
18. Физические показатели твердой фазы почвы. Плотность, пористость почвы и пути их регулирования.
19. Тепловой режим и тепловой баланс почвы. Температура почвы и процессы жизнедеятельности растений и микроорганизмов. Тепловые характеристики почвы. Тепловой баланс и пути его регулирования.
20. Вода в почве. Водные свойства почв и их физическая природа. Водный баланс и водный режим почвы. Пути и приемы регулирования водного режима.
21. Почвенный воздух. Состав почвенного воздуха. Аэрация почвы. Воздухообмен и газообмен в почве. Воздушный режим и методы его регулирования.
22. Содержание и формы соединений химических элементов в почвообразующих породах и почвах.
23. Органическое вещество почвы: понятие, экологические функции, структура по составу и степени подвижности. Современные представления и дискуссионные положения о составе и функциях ОВ.
24. Источники поступления органического вещества в почву и процессы его трансформации. Факторы, влияющие на интенсивность процесса трансформации органического вещества почвы.
25. Современные представления о гумусообразовании. Экологические условия его формирования. Состав гумуса. Показатели гумусного состояния почв. Работы известных ученых о географических закономерностях гумусонакопления.
26. Роль гумуса в почвообразовании, плодородии и питании растений. Изменение гумусного состояния почв под влиянием агрогенных и техногенных воздействий. Мероприятия по регулированию гумусного состояния почв.
27. Методология изучения почвенного органического вещества. Химические методы определения гумуса и его подвижных форм в почвенных образцах.
28. Учение о поглотительной способности почвы. Почвенные коллоиды, строение, состав и свойства. Виды поглотительной способности и значение. Состав обменных катионов в разных почвах и их значение в почвообразовании и питании растений. Характеристика показателей ППК, ЕКО.
29. Кислотность, ее виды и уровни. Отношение полевых культур к кислотности почв. Пути регулирования кислой реакции среды почвы.
30. Щелочность почв ее виды и уровни. Отношение полевых культур к щелочности почв. Пути регулирования щелочной реакции среды почвы.
31. Буферность почвы.
32. Микроэлементы и тяжелые металлы. Особенности накопления, миграции в почвах различных природных зон.
33. Почвенная биота. Высшие растения. Почвенные водоросли, животные, грибы, лишайники, прокариоты.
34. Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере.
35. Характеристика микробного метаболизма.
36. Цикл углерода.
37. Цикл азота.
38. Биологические процессы в почвообразовании.
39. Специфика почвы как среды обитания.
40. Строение и функционирование комплекса почвенных микроорганизмов.
41. Основные принципы биологической индикации и диагностики почв.
42. Почвенные микроорганизмы и здоровье человека.

43. Морфология как основа научных концепций генезиса почв.
44. Почвенный профиль, почвенный горизонт.
45. Морфологические признаки почв. Методы их изучения.
46. Новообразования как важнейший признак диагностики почвы.
47. Диагностика их по морфологическим признакам.
48. Морфология и классификация почв.
49. Морфология почвообразования.
50. Устойчивость агроландшафтов и почвенное плодородие.
51. Сущность почвенного плодородия.
52. Таксономия почвенного плодородия. Категории, формы и виды почвенного плодородия.
53. Естественное (природное) плодородие. Естественнo-антропогенное плодородие. Показатели их состояния.
54. Потенциальное (пассивное) и действительное (актуальное, эффективное) плодородие и их показатели.
55. Оптимальные параметры плодородия. Нормирование показателей плодородия.
56. Комплекс интегральных показателей свойств почв и факторов, от которых зависит урожайность сельскохозяйственных культур.
57. Соблюдение основных законов земледелия при регулировании факторов плодородия.
58. Нормативно-правовое обеспечение почвенно-агрохимического мониторинга плодородия почв
59. Роль материалов почвенно-агрохимического обследования почв при оценке плодородия.
60. Динамика плодородия почв края по материалам различных циклов агрохимического обследования почв.
61. Классификация методов сохранения и воспроизводства плодородия почв.
62. Почвенно-агрохимические методы сохранения и воспроизводства плодородия почв на основе оценки их состава и свойств.
63. Роль химической мелиорации в оптимизации питания растений и повышения плодородия почв.
64. Определение потребности в удобрениях с учетом создания положительного баланса питательных веществ в почве.
65. Роль органических и минеральных удобрений в современных технологиях ресурсосбережения, в сохранении и повышении плодородия почв.
66. Агротехнические методы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
67. Комплексные методы сохранения и воспроизводства плодородия почв в конкретных почвенно-климатических условиях, применительно к рабочему участку, полю, севообороту и хозяйству.
68. Почвы тундровой зоны (условия и особенности почвообразования, профили почв, морфологические и химические свойства почв).
69. Почвы таежной зоны (условия почвообразования, процессы почвообразования).
70. Подзолистые почвы (генезис, морфология, свойства). Современные работы, отражающие особенности подзолистых почв.
71. Дерново-подзолистые почвы (генезис, морфология, свойства). Анализ научных работ по морфогенетической характеристике дерново-подзолистых почв.
72. Болотные почвы (генезис, свойства). Анализ научных работ по особенностям болотных почв.
73. Почвы лесостепной зоны (условия почвообразования, процессы почвообразования).
74. Серые лесные почвы (генезис, морфология, свойства). Анализ публикаций по морфогенетической характеристике серых почв.

75. Черноземы (генезис, морфология, свойства). Анализ научных работ по особенностям и свойствам черноземов. Работа В.В. Докучаева «Русский чернозем».
76. Почвы степной зоны (условия почвообразования, процессы почвообразования).
77. Каштановые почвы (генезис, морфология, свойства). Анализ работ.
78. Солончаки (генезис, морфология, свойства). Анализ крупных научных работ по генезису солончаков.
79. Солонцы (генезис, морфология, свойства). Анализ научных работ по генезису солончаков.
80. Инразональные почвы (луговые, пойменные). Особенности генезиса. Характеристика свойств. Состояние изученности интразональных почв.
81. Широтная и вертикальная зональность почв.
82. Пространственная организация почвенного покрова.
83. История оценки почв в России
84. Сущность агроэкологической оценки и ее отличие от бонитировки и агропроизводственной группировки почв
85. Основные критерии и принципы агроэкологической оценки почв
86. Агроэкологическая оценка с использованием почвенно-экологического индекса (ПЭИ)
87. Агроэкологическая оценка ландшафтно-экологических условий
88. Агроэкологическая типизация земель В.И. Кирюшина.
89. Понятие «государственный мониторинг земель». Цель и задачи государственного мониторинга земель.
90. Виды мониторинга земель. Составные части мониторинга плодородия почв сельскохозяйственных земель.
91. Требования к проведению мониторинга плодородия почв сельскохозяйственных земель. Документы, отражающие результаты мониторинга плодородия почв сельскохозяйственных земель.
92. Показатели, используемые при ландшафтно-экологической характеристике обследуемого земельного участка и эколого-генетической характеристике почв.
93. Периодичность и этапы агрохимического обследования почв.
94. Химические и физико-химические свойства почв, используемые при агрохимическом обследовании.
95. Показатели, используемые для оценки биологической активности почв.
96. Показатели почв, определяемые при эколого-токсикологическом обследовании.
97. Параметры, определяемые при радиологическом обследовании почв.
98. Промежуточные индексы, используемые для расчета почвенно-экологического индекса.
99. Понятие «деградация почв». Типы деградации почв и земель. Степени деградации почв и земель. Показатели, используемые для оценки деградации почв и земель.
100. Понятие «охрана земель». Цели и содержание охраны почв и земель.
101. Понятие «предельно допустимая концентрация вещества в почве».
102. Показатели, определяемые при контроле санитарного состояния почв.
103. Показатели, принятые для оценки химического загрязнения почв.
104. Изучение научных трудов почвоведов-классиков В.В. Докучаева, Н.М. Сибирцева и др.