

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр овощеводства»  
(ФГБНУ ФНЦО)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ФГБНУ ФНЦО  
академик РАН

А. В. Солдатенко

« 6 » *августа* 2023 года



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Научная специальность

**4.1.3 - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений**

для поступающих на обучение по программам подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

## **1. Цель и задачи программы**

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру по научной специальности 4.1.3 - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста) и Паспортом научной специальности 4.1.3 - Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (Область науки: 4. Сельскохозяйственные науки; Группа научных специальностей: 4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство; Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени: Сельскохозяйственные, Биологические, Химические).

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Цель экзамена - установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы:

- ознакомить поступающих с необходимым объемом знаний в области агрохимии, агропочвоведения, защиты и карантина растений;

- подготовить кандидатов в аспиранты к применению полученных знаний при осуществлении практической работы по агрохимии, агропочвоведению, защите и карантину растений.

## **2. Содержание программы**

### **2.1. Агрохимия**

Агрохимическая оценка влияния различных видов, форм и доз удобрений, содержащих макро- и микроэлементы, на урожайность, качество сельскохозяйственных культур и плодородие почв.

Реакция видов и сортов культурных растений на различные дозы и сочетания различных удобрений.

Эффективность использования и экологическая оценка применения агроруд, промышленных и бытовых отходов, используемых в качестве удобрений.

Применение химических средств мелиорации для сохранения и повышения плодородия почв и эффективного использования удобрений.

Совершенствование системы применения удобрений, химических средств мелиорации почв и биологизации в севооборотах.

Регулирование потоков биогенных элементов в агроэкосистемах.

Комплексное применение удобрений, химических и биологических средств интенсификации земледелия.

Реализация потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур при применении удобрений в динамических условиях внешней среды.

Регулирование химического состава и питательной ценности растениеводческой продукции при применении удобрений и других средств химизации и биологизации.

Взаимосвязь и особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами.

Изучение процессов мобилизации, иммобилизации, трансформации и миграции питательных элементов удобрений в почвах и в окружающей среде.

Влияние систематического внесения удобрений на агрохимические, физико-химические и биологические показатели плодородия почв и окружающую среду.

Совершенствование методики и проведения агрохимических исследований в опытах.

Действие удобрений на содержания токсикантов в агроценозах и снижение их поступления в культурные растения.

## **2.2. Агрочвоведение**

Теоретические проблемы генезиса, географии, агрогенной трансформации и естественной и антропогенной эволюции агропочв.

Диагностика, систематика и классификация агропочв земель сельскохозяйственного назначения. Изучение географии почв, разработка принципов и методов цифрового и дистанционного картографирования почв сельскохозяйственных угодий и агрономически важных свойств почв.

Изучение закономерностей естественно-антропогенного почвообразовательного процесса и пространственно-временной изменчивости свойств почв сельскохозяйственных угодий.

Почвенно-географическое, агропочвенное и почвенно-мелиоративное районирование. Агроэкологическая, агроэкономическая и кадастровая оценка земель. Изучение ресурсного потенциала почв земель сельскохозяйственного назначения.

Научное обоснование и разработка морфологических, химических, физических, физико-химических методов изучения и диагностики почв, в том числе цифровых методов агроэкологического мониторинга почв и управления почвенным плодородием. Использование бесконтактных технологий и технологий интернета вещей для мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения.

Изучение трансформации минералогических и микроморфологических свойств почв в процессе их агротехногенной эволюции и трансформации.

Агрономически важные свойства и режимы почв. Изучение водно-физических свойств, водного и температурного режимов почв в агроценозах.

Проблемы техногенного и агрогенного химического загрязнения почв и изменения их естественной кислотности, состава почвенного поглощающего комплекса и почвенных водных мигрантов.

Изучение катионно-анионного равновесия в агропочвах и взаимодействия в них органических и минеральных составляющих.

Изучение состава и свойств органического вещества агропочв. Агропочвенная зоология, микробиология и метагеномика.

Агроэкологическое значение органического и минерального вещества почв при сельскохозяйственном использовании.

Разработка теоретических и прикладных основ изучения плодородия почв в агроэкосистемах. Агрохимические и экологические основы управления почвенным плодородием и оптимизации его параметров.

Разработка моделей плодородия почв и изучение протекающих в них процессов.

Исследование процессов секвестрации и депонирования углерода для решения агроэкологических задач повышения или сохранения гумусированности почв, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и сокращения эмиссии углекислого газа в атмосферу.

Разработка и совершенствование способов и технологий подготовки и обработки почв земель сельскохозяйственного назначения. Разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Разработка теоретических и прикладных основ структурообразования почвы, методов, способов и средств сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв.

Исследование механизмов взаимодействия микроорганизмов с растениями и микробиологических процессов в почвах и почвозаменителях различных природных зон, в условиях антропогенной нагрузки и в экстремальных условиях.

Исследование микробиологических процессов в почвах и механизмов взаимодействия микроорганизмов с растениями.

Рациональное использование почв в системе природопользования. Охрана почв и почвенного покрова сельскохозяйственных угодий от деградации. Разработка методов моделирования, прогнозирования и предупреждения деградационных процессов.

Агрогенная деградация почв: эрозия, вторичный гидроморфизм, подкисление, биологическая деградация, вторичное засоление и осолонцевание, загрязнение, выпаханность, переуплотнение, опустынивание, деградация структуры.

Исследование фитотоксичности почв агроэкосистем, факторов ее формирования и реакции сельскохозяйственных культур на уровень загрязнения почв различными токсикантами (радионуклидами, тяжелыми металлами, токсичными органическими соединениями и другими ксенобиотиками). Проблемы охраны, методы и способы очистки земель, средства восстановления плодородия загрязненных почв.

Оценка мелиорированных земель. Ландшафтно-экологический подход к мелиорации земель. Проблемы мелиорации избыточно увлажненных и орошаемых агропочв. Физические, химические и экологические основы комплексной мелиорации засоленных почв и солонцов.

### **2.3. Защита и карантин растений**

Диагностика вредных организмов, оценка вредоносности и фитосанитарных рисков.

Биологические, экологические особенности и методы исследований вредных организмов.

Методы учета численности, мониторинга и прогнозирования вредных организмов. Экономические пороги вредоносности. Фитосанитарный мониторинг. Фитосанитарное районирование вредных организмов.

Средства, методы, способы, системы и технологии защиты растений.

Иммунитет растений к вредным организмам.

Экономическая эффективность защиты растений.

Теоретические основы и практическая реализация систем рационального применения средств химической и биологической защиты растений.

Биологическое и экотоксикологическое обоснование использования новых пестицидов, технологий и способов их применения.

Действие пестицидов на целевые и нецелевые организмы. Оценка биологической эффективности применения средств защиты растений в борьбе с вредными организмами.

Проблемы эффективности и безопасности пестицидов. Разработка и совершенствование регламентов применения пестицидов. Ассортимент средств защиты растений.

Остаточные количества пестицидов и агрохимикатов; методология и методы изучения, мониторинга и определения действующих веществ пестицидов. Особенности пробоотбора и пробоподготовки.

Метаболизм и деградация действующих веществ пестицидов.

Проблемы резистентности вредных организмов к пестицидам.

Биологизация и экологическая оптимизация методов, средств и технологий защиты растений.

Биологическая защита растений. Использование энтомофагов, энтомопатогенов и микробов-антагонистов. Биоценотическая регуляция в агроэкосистемах.

### **3. Вопросы к вступительному экзамену**

1. Элементный состав растений. Влияние почвенно-климатических условий и удобрений на химический состав овощных растений и качество продукции.

2. Удобрение бобовых культур в овощных севооборотах Нечерноземной зоне.

3. Растворимые фосфорные удобрения их состав, свойства и применение.

4. Слаборастворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение.

5. Фосфоритная мука, ее состав, свойства и условия эффективного применения.

6. Физиологическая реакция солей. Физиологически кислые, физио-

логически щелочные удобрения и их влияние на агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы.

7. Известковые удобрения, их состав, свойства и условия эффективного применения.

8. Значение азота фосфора и калия в питании растений и его содержание в различных органах овощных культур.

9. Способы определения доз и основные требования к качеству известковых удобрений.

10. Значение микроэлементов (В, Мо, Zn, Си, Мп, Со) в жизни растений.

11. Содержание основных элементов питания в почве и оценка их доступности овощными растениям.

12. Калийные удобрения, их состав, свойства и применение.

13. Микроудобрения, их состав, свойства, способы применения.

14. Годовой и календарный план применения удобрений в севообороте и их значение.

15. Буферная способность почвы и ее значение для применения удобрений.

16. Действие органических удобрений на почву и растения. Доступность растениям азота, фосфора и калия из различных органических удобрений в год внесения и в последствии.

17. Кислотность почвы, ее виды значения в практике применения удобрений.

18. Подстилочный навоз, его состав, способы хранения и применение.

19. Емкость поглощения и степень насыщенности основаниями почвы, их значение при применении известковых удобрений.

20. Бесподстилочный жидкий навоз, его состав, свойства, способы хранения и применение.

21. Отношение некоторых овощных культур к известкованию и кислотности почвы.

22. Птичий помет, его состав, свойства, способы хранения и применения.

23. Содержание и формы соединений азота в почве, их значение в питании растений.

24. Виды и типы торфа, их агрохимическая характеристика и использование его в сельском хозяйстве.

25. Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям.

26. Компосты, их приготовление и применение.

27. Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям.

28. Зеленые удобрения, основные сидераты, способы их использования.

29. Прямое и косвенное влияние реакции почвы (рН) на рост и развитие растений.

30. Сравнительная усвояемость растениями азота, фосфора и калия из навоза и минеральных удобрений.

31. Поздние некорневые азотные подкормки, их значение, сроки и способы проведения.

32. Аммонификация, нитрификация и денитрификация азота в почве, их значение в питании растений и практике применения органических и амидных удобрений.

33. Основное удобрение и его значение для питания растений.

34. Полевой метод, его место в системе агрохимических исследований, основные методические требования к качеству полевого опыта. Классификация видов полевого опыта. Основные методические требования к полемому опыту.

35. Сроки и способы внесения удобрений, их значение для питания растений в различные периоды роста.

36. Припосевное удобрение, его значение и условия эффективного применения.

37. Программа опыта. Наблюдение и уход за полевым опытом. Обязательные и дополнительные исследования в соответствии с целью эксперимента. Разработка программы полевого опыта по изучению действия удобрений на величину и качество урожая овощных культур. Методика отбора растительных проб (капуста, корнеплоды).

38. Подкормка растений, ее значение и применение при возделывании овощных культур.

39. Принцип составления схем полевых опытов (виды, формы, дозы удобрений). Привести примеры. Принципы составления многофакторных полевых опытов и опытов по полному факториальному эксперименту. Выборки.

40. Аммонийные удобрения, их состав, свойства и применение.

41. Удобрение овощных культур в различных почвенно-климатических зонах страны.

42. Размещение полевого опыта на площади. Величина и форма делянки, повторность вариантов опыта, значение числа вариантов в схеме опыта.

43. Нитратные удобрения, их состав. Свойства и применение.

44. Удобрение овощных культур в зонах достаточного и неустойчивого увлажнения.

45. Типы лизиметров и их значение в агрохимических исследованиях.

46. Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.

47. Методы учета урожая в полевом опыте. Принцип обработки урожайных данных дробным и разностным методами в биологических исследованиях.

48. Мочевина (карбамид), ее состав, свойства и применение.

49. Методика агрохимического обследования почв (планирование и организация агрохимического обследования почв; периодичность, частота отбора смешанных образцов, сроки отбора; методика отбора образцов).

50. Вегетационный метод и его значение в агрохимии (основные различия с полевым опытом). Модификации вегетационного метода. Основные

принципы составления питательных смесей. Характеристика питательных смесей. Основные питательные смеси для вегетационных опытов в водных и песчаных культурах.

51. Аммонийная селитра ее состав, свойства и применение.

52. Сырье и основные технологические этапы получения азотных удобрений.

54. Сырье и основные технологические этапы получения калийных удобрений.

55. Влияние минеральных удобрений на качество продукции овощеводства.

56. Нитратная проблема в связи с применением удобрений.

57. Накопление тяжелых металлов в продукции растениеводства при применении минеральных и органических удобрений.

58. Использование изотопной методики в агрохимических исследованиях.

59. Вклад отечественных ученых в развитие агрохимии.

60. Эволюция паразитизма возбудителей болезней растений. Особенности патологического процесса в связи со степенью паразитизма возбудителей.

61. Вирусы, вироиды, фитоплазмы как возбудители болезней растений. Современное представление о природе вирусов и их классификация.

62. Особенности патологического процесса при вирусозах. Симптомы вирусных болезней. Факторы, влияющие на степень и характер проявления признаков вирусных болезней.

63. Современное представление о фитопатогенных бактериях. Особенности патогенеза. Динамика развития и распределения. Меры защиты от бактериозов.

64. Современное представление о системе грибов. Особенности патогенеза при микозах. Обоснование защитных мероприятий от грибных болезней.

65. Цветковые растения-паразиты. Приемы защиты от цветковых паразитов.

66. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни.

67. Механизмы устойчивости у растений. Типы устойчивости.

68. Болезни овощных культур открытого грунта. Симптомы, циклы развития.

69. Болезни овощных культур в условиях защищенного грунта. Симптомы, циклы развития.

70. Карантинные болезни.

71. Морфология насекомых. Основные морфологические признаки насекомых, используемые в систематике.

72. Основные принципы систематики насекомых. Основные отряды насекомых.

73. Биология размножения и развития насекомых.

74. Полезные насекомые и клещи (энтомофаги, акарифаги, опылители)



и их роль в регулировании численности вредных видов.

75. Типы повреждений вредителями растений и их ответные реакции.

76. Прогноз размножения вредных насекомых и клещей.

77. Многообразие вредителей овощных растений. Пищевая специализация фитофагов, как основа разработки мер борьбы с ними.

78. Многоядные вредители (прямокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, слизни, грызуны). Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.

79. Вредители свеклы. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.

80. Вредители капусты. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.

81. Вредители овощных культур семейства луковых и сельдерейных. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.

82. Вредители овощных культур защищенного грунта. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.

83. Вредители овощной продукции растительного происхождения при хранении. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.

84. Карантинные вредители, имеющие значение для территории Российской Федерации.

85. Характеристика основных видов сорняков (на примере избранного агроценоза).

86. Биологический метод защиты растений от вредителей; основные направления биологической защиты растений.

87. Химические средства защиты растений (пестициды) и их роль в комплексе мероприятий защиты растений. Классификация пестицидов.

88. Основы агрономической токсикологии. Токсичность пестицидов для вредного организма и факторы, ее определяющие.

89. Избирательность действия пестицидов и ее показатели.

90. Механизмы действия пестицидов на вредные организмы.

91. Устойчивость вредных организмов к пестицидам. Причины возникновения приобретенной устойчивости организмов к пестицидам; мероприятия по ее преодолению. Показатель резистентности.

92. Влияние пестицидов на окружающую среду. Пути метаболизма и миграции пестицидов в воздухе, воде, почве.

93. Санитарно-гигиенические основы применения пестицидов. Меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами.

94. Препаративные промышленные формы пестицидов.

95. Средства защиты растений от вредителей (инсектициды, акарициды, родентициды, моллюскоциды, нематициды).

96. Гербициды сплошного и избирательного действия.

97. Интегрированная защита растений, ее принципы.

98. Организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия в интегрированной защите растений от вредных организмов.

99. Роль устойчивых сортов и гибридов в интегрированной защите

растений от вредных организмов. Факторы устойчивости.

100. Значение порогов вредоносности; их сущность и практическое использование при проведении защитных мероприятий.

101. Применение синтетических феромонных препаратов в интегрированной защите растений. Основные направления их использования.

102. Фитосанитарная экспертиза и диагностика карантинных объектов.

103. Интегрированная защита белокочанной капусты от болезней, вредителей и сорняков.

104. Интегрированная защита огурца, томата, перца (по выбору) от болезней и вредителей в условиях защищенного грунта.

105. Интегрированная защита столовой свёклы, моркови (по выбору) от болезней, вредителей и сорняков.

106. Интегрированная защита луковых культур от болезней, вредителей и сорняков.

#### **4. Рекомендуемая литература для подготовки к экзамену**

##### **4.1. Основная литература**

1. Белошапкина О.О., Джалилов Ф.С., Корсак И.В. Фитопатология: Учебник / Под ред. О.О. Белошапкиной. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.

2. Билай, В.И. Фузарии (биология и систематика) / В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1987.

3. Вахрушева, Т.Е. Инвентаризация болезней микрофлоры корнеплодов в условиях хранения: Методические указания / Т.Е. Вахрушева, Э.А. Власова. – 1980. – 72 с.

4. Гужов, Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений: Учебник / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. – М.: Мир, 2003. – 536 с.

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва, 1985. – 351с.

6. Защита растений от вредителей / под редакцией Н.Н. Третьякова и В.В. Исаичева. - СПб: Лань. - 2015.

7. Защита растений: фитопатология и энтомология Учебник. / О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, И.М. Митюшев, С.И. Чебаненко. Ростов н/Д.: Феникс, 2017 -477 с.

8. Кидин В.В. Агрехимия. М.: Инфра-М, 2022.

9. Кидин В.В. Основы питания и удобрения сельскохозяйственных культур. М.: РГАУ-МСХА, 2009.

10. Кидин В.В. Система применения удобрений. М.: РГАУ-МСХА, 2012.

11. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрехимия. М.: Проспект, 2022.

12. Кобзаренко В.И., Волобуева В.Ф., Серегина И.И., Ромодина Л.В. Агрехимические методы исследования. М.: РГАУ-МСХА, 2015.

13. Левитин, М.М. Паразитизм фитопатогенных грибов / М.М. Левитин, Н.В. Мироненко. – М.: Национальная академия микологии, 2022. – 104 с.

14. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – Москва, 2011. – 211с.
15. Муравин Э.А., Титова В.И. Агрохимия. М.: КолосС, 2009.
16. Общая селекция растений / Ю.Б. Коновалов [и др.]. – М., 2013. 480 с.
17. Пивоваров, В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур / В.Ф. Пивоваров. – М. : ВНИИССОК, 2007. – 816 с.
18. Пивоваров, В.Ф. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур / В.Ф. Пивоваров, Е.Г. Добруцкая. – М. : ГУП «Типография», 2000. – 570 с.
19. Пидопличко, Н.М. Грибы паразиты культурных растений. Т. 1-3 / Пидопличко Н.М. – Киев, 1977. – 299с.
20. Прохоров, И.А. Селекция и семеноводство овощных культур / И.А. Прохоров, А.В. Крючков, В.А. Комиссаров. – М. : Колос, 1997. – 480 с.
21. Рубец, В.С. Биологические основы селекции и семеноводства растений: Учебное пособие / В.С. Рубец. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 184 с.
22. Сороколетов, О.Н. Технология хранения пищевых продуктов: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак.; сост. О.Н. Сороколетов, С.Л. Гаптар, О.В. Рявкин. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2016. – 38с.
23. Фитопатология. Учебник / Белошапкина О.О., Глинушкин А.П., Джалилов Ф.С. и др. М.: Инфра-М. - 2015. 288 с.
24. Фундаментальная фитопатология / под ред. Ю.Т. Дьякова. – М. : Красанд, 2012. – 512 с.
25. Шёбер-Бутин, Б. Иллюстрированный атлас по защите сельскохозяйственных культур / Б. Шёбер-Бутин, Ф. Гарбе, Г. Бартельс. – М.: Контэнт, 2009. – 232с.

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Журналы: «Овощи России», «Известия ФНЦО», «Картофель и овощи», «Гавриш», «Вестник овощевода».