



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт агробиотехнологии

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2026 году*

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита
и карантин растений

Москва, 2025

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине 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).

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.

2. Содержание программы

Раздел 1 «Агрохимия и агропочвоведение»

Состав и питание растений. Рассматриваются химический и элементный состав растений и минеральное питание растений. Основные рассматриваемые вопросы: механизмы поглощения питательных веществ растениями, соотношение элементов минерального питания в составе сухих веществ и живого растения, условия питания растений, воздушное, корневое, внекорневое питание растений, вынос питательных веществ урожаем.

Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Рассматривается влияние свойств почвы на поглощение питательных элементов растениями из почвы и из удобрений. Основные рассматриваемые вопросы: состав почв, поглотительная способность почв, виды почвенной кислотности, содержание питательных веществ в почвах и их доступность растениям, взаимодействие компонентов почв с удобрениями.

Методы химической мелиорации почв. Рассматриваются вопросы известкования кислых и гипсования солонцеватых и солонцовых почв. Основные рассматриваемые вопросы: отношение растений к реакции почвы и известкованию, взаимодействие извести с почвой, значение кальция и магния для питания растений, установление необходимости известкования и доз извести, ассортимент известковых материалов, эффективность гипсования, материалы, сроки и способы внесения гипса, применение гипса в качестве удобрения.

Минеральные удобрения. Рассматриваются виды, формы, сроки, способы и эффективность внесения минеральных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Основные рассматриваемые вопросы: азотные, фосфорные, калийные, сложные, комплексные минеральные макро- и микроудобрения, способы получения минеральных удобрений, ассортимент

минеральных удобрений, отзывчивость различных культур на применение минеральных удобрений, основное применение минеральных удобрений, подкормки минеральными удобрениями.

Органические удобрения. Рассматриваются виды, сроки, способы и эффективность внесения органических удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Основные рассматриваемые вопросы: значение, виды и объёмы использования органических удобрений, подстилочный и бесподстилочный навоз, птичий помёт, торф, компосты, биогумус, сапрпель, зелёное удобрение, солома, бактериальные удобрения.

Система удобрения. Рассматриваются виды, сроки, способы и эффективность внесения органических и минеральных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры в севооборотах в различных природно-климатических зонах. Основные рассматриваемые вопросы: принципы построения системы удобрения, определение доз минеральных удобрений, баланс элементов питания в почве, удобрение культур в полевых и кормовых севооборотах, удобрение плодовых, овощных и ягодных культур, влияние удобрений на качество урожая.

Методика агрохимических исследований. Рассматриваются виды опытов по агрохимии, условия их корректного исполнения. Основные рассматриваемые вопросы: полевые, вегетационные, лизиметрические и лабораторные опыты, значение полевого опыта, построение схем и выбор участка для полевых опытов с удобрениями, производственные опыты, вегетационный метод исследований, почвенные, песчаные и водные культуры, математическая обработка данных опытов.

Раздел 2 «Защита и карантин растений»

Болезни растений. Определение, вредоносность, классификации болезней растений. Значение возбудителей болезней растений (фитопатогенов) в природе и деятельности человека. Основные группы фитопатогенов и неинфекционных болезней. Фитопатогенные вирусы и виоиды. Бактерии, фитоплазмы, актиномицеты. Грибы и псевдогрибы. Отделы псевдогрибов и настоящих грибов. Основные болезни зерновых и кормовых бобовых культур. Болезни картофеля. Основные болезни технических культур (льна, рапса, свёклы, подсолнечника). Основные болезни овощных культур открытого и защищенного грунта (капусты, овощных пасленовых культур, овощных тыквенных культур). Болезни плодовых семечковых, косточковых культур; ягодных культур (земляники, малины, смородины, крыжовника) и винограда.

Вредители растений. Значение насекомых в природе и деятельности человека. Основные группы вредоносных животных. Полезные и вредные насекомые. Характеристика типов и классов животных, включающих вредителей сельскохозяйственных растений. Морфология насекомых. Биология размножения и развития насекомых. Типы развития: с неполным и полным превращением. Типы жизненных циклов насекомых. Диапауза и ее формы. Фенология насекомых, составление фенокалендарей. Экология насекомых. Основные группы хищников и паразитов, регулирующих численность вредителей. Динамика численности насекомых. Основы систематики насекомых. Общая морфологическая, биоэкологическая и хозяйственная

характеристика главных отрядов насекомых: прямокрылые, полужесткокрылые, равнокрылые, бахромчатокрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые, двукрылые. Повреждения растений насекомыми. Основные типы повреждения растений грызущими и сосущими вредителями. Многоядные вредители и меры защиты от них. Вредители зерновых культур и система защиты от них. Вредители бобовых культур и системы защиты от них. Основные вредители зернобобовых культур. Вредители свеклы и системы защиты от них. Вредители картофеля и система защиты от них. Система защиты продовольственных и семенных посадок картофеля от вредителей. Вредители масличных и технических полевых культур и система защиты от них.

Интегрированная защита растений. Фитосанитарный мониторинг агробиоценозов. Методы учета болезней, вредителей сорняков. Экономические пороги вредоносности и основы для принятия решения о необходимости проведения защитных мероприятий. Прогноз. Основные методы и средства диагностики вредителей, сорняков. Классификация сорных растений, основные методы и средства их диагностики. Определение болезней разной этиологии и их возбудителей: визуальная диагностика, микроскопический, серологический, индикаторный, микробиологический методы диагностики. Основные методы и средства защиты растений. Способы сохранения и распространения вредных объектов. Основы интегрированной защиты растений. Агротехнический метод защиты. Селекционный, семеноводческий, генетический методы защиты. Категории иммунитета. Химический, биологический физический, механический методы защиты растений от вредных объектов. Организационно-хозяйственные защитные мероприятия. Органическое земледелие, бесpestицидные технологии выращивания сельскохозяйственных культур.

Системы защиты растений. Интегрированные системы защиты от болезней, вредителей, сорняков зерновых, картофеля, сахарной свеклы, подсолнечника, кукурузы, льна, овощных, плодовых и ягодных культур.

Карантин растений. Перечень карантинных вредителей, болезней и сорняков. Досмотр и экспертиза подкарантинной продукции.

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Элементный состав растений. Влияние почвенно-климатических условий и удобрений на химический состав с.-х. растений и качество продукции.
2. Удобрение бобовых и бобово-злаковых трав в полевых 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, физиологически 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 с.-х. культур.
9. Способы определения доз и основные требования к качеству известковых удобрений.
10. Значение микроэлементов (В, Мо, Zn, Cu, Mn, Co) в жизни растений.
11. Содержание основных элементов питания в почве и оценка их доступности с.-х. 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 с.-х. 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 (задачи). 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 с.-х. культур. Методика отбора растительных проб (капуста, картофель, корнеплоды).
 38. Подкормка растений, ее значение и применение при возделывании зерновых, овощных и технических 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 яровых зерновых 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 озимой пшеницы и озимой ржи 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.
 53. Сырье и основные технологические этапы получения фосфорных удобрений.
 54. Сырье и основные технологические этапы получения калийных удобрений.
 55. Влияние минеральных удобрений на качество продукции растениеводства.
 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 (например, стабильного изотопа ^{15}N) в агрохимических исследованиях.
59. Вклад отечественных ученых в развитие агрохимии.
60. Вклад отечественных ученых в развитие агрохимии.
61. Эволюция паразитизма возбудителей болезней растений. Особенности патологического процесса в связи со степенью паразитизма возбудителей.
62. Вирусы, вириды, фитоплазмы как возбудители болезней растений. Современное представление о природе вирусов и их классификация.
63. Особенности патологического процесса при вирусных болезнях. Симптомы вирусных болезней. Факторы, влияющие на степень и характер проявления признаков вирусных болезней.
64. Современное представление о фитопатогенных бактериях. Особенности патогенеза. Динамика развития и распределения. Меры защиты от бактериозов.
65. Современное представление о системе грибов. Особенности патогенеза при микозах. Обоснование защитных мероприятий от грибных болезней.
66. Цветковые растения-паразиты. Приемы защиты от цветковых паразитов.
67. Неинфекционные болезни растений. Сопряженные болезни.
68. Механизмы устойчивости у растений. Типы устойчивости.
69. Болезни зерновых культур. Симптомы, циклы развития.
70. Болезни картофеля. Симптомы, циклы развития.
71. Болезни свеклы и других технических культур. Симптомы, циклы развития.
72. Болезни овощных культур открытого грунта. Симптомы, циклы развития.
73. Болезни овощных культур в условиях защищенного грунта. Симптомы, циклы развития.
74. Болезни плодовых культур. Симптомы, циклы развития.
75. Болезни ягодных культур. Симптомы, циклы развития.
76. Болезни винограда. Симптомы, циклы развития.
77. Карантинные болезни.
78. Морфология насекомых. Основные морфологические признаки насекомых, используемые в систематике
79. Основные принципы систематики насекомых. Основные отряды насекомых.
80. Биология размножения и развития насекомых.
81. Полезные насекомые и клещи (энтомофаги, акарифаги, опылители) и их роль в регулировании численности вредных видов.
82. Типы повреждений вредителями растений и их ответные реакции.
83. Прогноз размножения вредных насекомых и клещей.
84. Многообразие вредителей сельскохозяйственных растений. Пищевая специализация фитофагов, как основа разработки мер борьбы с ними.
85. Многоядные вредители (прямокрылые, жесткокрылые, чешуекрылые, слизни, грызуны). Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
86. Вредители зерновых культур. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
87. Вредители свеклы. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
88. Вредители капусты и рапса. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.

89. Вредители овощных культур семейства луковых и сельдерейных. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
90. Вредители овощных культур защищенного грунта. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
91. Вредители плодовых культур. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
92. Вредители ягодных культур. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
93. Вредители зерна и другой продукции растительного происхождения при хранении. Видовой состав. Характер повреждения. Жизненные циклы.
94. Карантинные вредители, имеющие значение для территории Российской Федерации.
95. Характеристика основных видов сорняков (на примере избранного агроценоза).
96. Биологический метод защиты растений от вредителей; основные направления биологической защиты растений.
97. Химические средства защиты растений (пестициды) и их роль в комплексе мероприятий защиты растений. Классификация пестицидов.
98. Основы агрономической токсикологии. Токсичность пестицидов для вредного организма и факторы, ее определяющие.
99. Избирательность действия пестицидов и ее показатели.
100. Механизмы действия пестицидов на вредные организмы.
101. Устойчивость вредных организмов к пестицидам. Причины возникновения приобретенной устойчивости организмов к пестицидам; мероприятия по ее преодолению. Показатель резистентности.
102. Влияние пестицидов на окружающую среду. Пути метаболизма и миграции пестицидов в воздухе, воде, почве.
103. Санитарно-гигиенические основы применения пестицидов. Меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами.
104. Препаративные промышленные формы пестицидов.
105. Средства защиты растений от вредителей (инсектициды, акарициды, родентициды, моллюскоциды, нематициды).
106. Гербициды сплошного и избирательного действия.
107. Интегрированная защита растений, ее принципы.
108. Организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия в интегрированной защите растений от вредных организмов.
109. Роль устойчивых сортов и гибридов в интегрированной защите растений от вредных организмов. Факторы устойчивости.
110. Значение порогов вредоносности; их сущность и практическое использование при проведении защитных мероприятий.
111. Применение синтетических феромонных препаратов в интегрированной защите растений. Основные направления их использования.
112. Фитосанитарная экспертиза и диагностика карантинных объектов.
113. Интегрированная защита яровых колосовых культур от болезней, вредителей и сорняков.
114. Интегрированная защита кукурузы от болезней, вредителей и сорняков.

115. Интегрированная защита технических культур (льна и подсолнечника – по выбору) от болезней, вредителей и сорняков.
116. Интегрированная защита зернобобовых культур от болезней, вредителей и сорняков.
117. Интегрированная защита свеклы от болезней, вредителей и сорняков.
118. Интегрированная защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Особенности защиты семенных посадок картофеля.
119. Интегрированная защита белокочанной капусты от болезней, вредителей и сорняков.
120. Интегрированная защита огурца, томата, перца (по выбору) от болезней и вредителей в условиях защищенного грунта.
121. Интегрированная защита семечковых плодовых культур от болезней, вредителей и сорняков.
122. Интегрированная защита косточковых плодовых культур от болезней, вредителей и сорняков.
123. Интегрированная защита ягодных культур от вредителей, болезней и сорняков (на примере земляники, малины, смородины – по выбору).
124. Интегрированная защита винограда от вредителей, болезней и сорняков.
125. Видовой состав вредителей и болезней запасов зерна. Защита зерна в период хранения от вредителей и болезней.

Основная литература

1. Кидин В.В., Торшин С.П. Агрохимия. М.: Проспект, 2022.
2. Кидин В.В. Система применения удобрений. М.: РГАУ-МСХА, 2012.
3. Муравин Э.А., Титова В.И. Агрохимия. М.: КолосС, 2009.
4. Кидин В.В. Основы питания и удобрения сельскохозяйственных культур. М.: РГАУ-МСХА, 2009.
5. Кидин В.В. Агрохимия. М.: Инфра-М, 2022.
6. Кобзаренко В.И., Волобуева В.Ф., Серегина И.И., Ромодина Л.В. Агрохимические методы исследования. М.: РГАУ-МСХА, 2015.
7. Белошапкина О.О., Джалилов Ф.С., Корсак И.В. Фитопатология: Учебник / Под ред. О.О. Белошапкиной. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.
8. 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.
9. Фитопатология. Учебник / Белошапкина О.О., Глинушкин А.П., Джалилов Ф.С. и др./ Под ред. О.О. Белошапкиной /М.: Инфра-М. – 2015. - 288 с.
10. Защита растений от вредителей / под редакцией Н.Н. Третьякова и В.В. Исаичева. – СПб: Лань. – 2015.

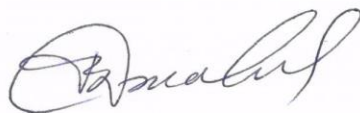
Дополнительная литература

1. Кидин В.В. Органические удобрения. М.: РГАУ-МСХА, 2012.
2. Кидин В.В., Слипчик А.Ф., Дерюгин И.П., Кобзаренко В.И., Волобуева В.Ф., Кулюкин А.Н., Ладонин Д.В. Практикум по агрохимии. М.: КолосС, 2009.
3. Кидин В.В. Агрохимия комплексных удобрений. М.: РГАУ-МСХА, 2013.

4. Ромодина Л.В., Волобуева В.Ф., Лапушкин В.М.. Комплексная диагностика питания растений. М.: РГАУ-МСХА, 2015.
5. Кидин В.В. Особенности питания и удобрения овощных культур и картофеля. М.: Инфра-М, 2017.
6. Волобуева В.Ф., Серегина И.И. Вегетационный метод исследований. М.: РГАУ-МСХА, 2010.
7. Кобзаренко В.И., Батура И.Н. Методика и техника полевых опытов с удобрениями. М.: РГАУ-МСХА, 2011.
8. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений от вредных организмов. М.: РГАУ-МСХА, 2011.
9. Защита овощных культур и картофеля от болезней. / Под ред. А.К. Ахатова и Ф.С.Джалилова. –М.: 2006.
10. Защита растений в питомнике и саду. Справочник / Л.А. Дорожкина, О.О. Белошапкина, И.М. Митюшев, А.Н. Неженец. Казань, 2015.- 212 с.
11. Зинченко В.А. Химическая защита растений. Средства, технология и экологическая безопасность. - М.: КолосС, 2012. – 247 с.
12. Лабораторно-практические занятия по курсу «Энтомология» / В.В. Гриценко, Ю.А. Захваткин, И.М. Митюшев, В.М. Соломатин. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012.
13. Третьяков Н.Н., Митюшев И.М. Карантинные вредители: идентификация, биология, фитосанитарные меры. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2010. 93 с.
14. Чебаненко С.И., Белошапкина О.О. Карантинные болезни растений: Учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2015. 112 с.
15. Шкаликов В.А., Третьяков Н.Н. Досмотр и экспертиза подкарантинных материалов: Учебное пособие. М., РГАУ-МСХА, 2005.

Составители:

Заведующий кафедрой
защиты растений



Джалилов Ф.С.-У.

Профессор кафедры
агрономической, биологической
химии и радиологии



Торшин С.П.