

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Луганский государственный аграрный университет имени
К.Е. Ворошилова»

«Утверждаю»
Проректор по научной работе
Художин А.В.
«_____» _____ 2026 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
АГРОХИМИЯ**

по научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин
растений

РАЗРАБОТАНА И УТВЕРЖДЕНА

Кафедрой селекции растений и агрохимии

(заседание кафедры от «31» августа 2026 г. Протокол № 1)

Луганск, 2026 г.

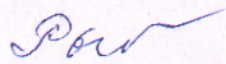
Программа составлена с учетом требований:

- Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122;
- федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 (с изменениями)

Преподаватели, подготовившие программу:

канд.с.-х. наук, доцент

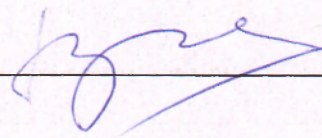
доцент кафедры селекции растений и агрохимии



В. Н. Рыбина

Программа рассмотрена на заседании кафедры селекции растений и агрохимии (протокол № 1 от 31 августа 2026 г.).

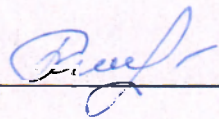
Заведующий кафедрой



В.Н. Гелюх

Программа рекомендована к использованию методической комиссией агрономического факультета (№ 8 от 21.04 2026 г.).

Председатель методической комиссии



М.С. Чижова

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



В.Н. Рыбина

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Предлагаемая программа вступительного экзамена по направлению подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.3 «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» призвана обеспечить полноценную подготовку поступающих в аспирантуру.

Структура и содержание программы отвечает характеру и уровню знаний, умений и навыков, необходимых будущему аспиранту для успешного обучения в аспирантуре и работе над диссертацией. В ходе ответов на предлагаемые вопросы абитуриенту следует показать владение понятийно-терминологическим аппаратом, проявить знание основных теоретических постулатов, законов, закономерностей, уметь применить их в прикладных целях.

Специальность 4.1.3 «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений» – это область науки, занимающаяся исследованием круговорота веществ в земледелии в системе «почва-растение-удобрение» с целью разработки методов, приемов и средств рационального использования удобрений и СЗР для получения климатически обеспеченных урожаев сельскохозяйственных культур, улучшения качества товарной продукции, сохранения и расширенного воспроизводства плодородия почв при условиях, исключающих загрязнение окружающей природной среды. Основными объектами изучения являются питание растений, потребление химических элементов и обмен веществ в процессе вегетации, диагностика условий питания; агрохимические свойства и приемы оптимизации плодородия почвы; химический состав и свойства СЗР; круговорот и баланс питательных веществ в земледелии; формирование величины и качественных показателей урожая сельскохозяйственных культур; экологические функции использования агрохимических средств; экономико-энергетическая эффективность применения органических и минеральных удобрений, химических мелиорантов. Изучение питания растений и взаимодействия между растением, почвой, климатом и удобрением составляет теоретические основы агрономической химии. Знание теоретических основ агрохимии позволяет научно обосновано решать многие практические задачи рационального использования удобрений в земледелии: применять наиболее эффективные виды, формы, дозы и соотношения удобрений и СЗР, оптимальные сроки и способы внесения удобрений под различные культуры на разных почвах, правильно сочетать системы удобрения со способами обработки почвы, севооборотами, орошением и другими агротехническими приемами.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретические основы взаимосвязи почвы растений, климата и удобрений в процессе питания растений для получения запланированного урожая хорошего качества и сохранения плодородия почв.

Физиолого-агрохимические особенности питания растений макро- и микроэлементами. Обсуждаются вопросы, связанные с физиологической ролью элементов питания, со спецификой химического состава растений, значением сбалансированного питания растений для получения планируемого урожая и повышения качества продукции. Особое внимание уделяется корневому (минеральному) питанию сельскохозяйственных культур, методам его регулирования, а также некорневому питанию растений и его значению. Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания. Рассматривается физиологическая роль макро и микроэлементов в питании растений. Изучается потребность различных групп сельскохозяйственных культур в элементах минерального питания, их использование в процессе онтогенеза, а также биологический, хозяйственный вынос питательных веществ, их значение в науке и практике сельского хозяйства. Химизм плодородия почв, трансформации различных видов и форм удобрений, в почвах. Дается оценка агрохимических свойств почв и показателей эффективного плодородия. На основании этих материалов делается оценка обеспеченности почв элементами питания, доступными для растений. Обосновывается значение химического состава почв при выборе форм и видов удобрений, их взаимодействие с почвами и возможные пути влияния на свойства почв.

Раздел 2. Реализация агрохимических, технологических и экологических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв.

Система агрохимических приемов получения запланированной урожайности, регулирования качества продукции и повышения плодородия почв. Обсуждаются различные способы и методы расчета доз удобрений для повышения плодородия почв, получения планируемой урожайности и улучшения качества продукции. Дается оценка технологиям, приемам внесения удобрений и осваиваются рекомендации по рациональному применению удобрений в зависимости от специфики почвенно-климатических условий, уровня агротехники, удобрительных ресурсов, возделываемых культур. Особенности применения удобрений в технологиях ресурсосбережения. Эффективность применения удобрений и приемов химизации земледелия. Агрохимические и экологические основы управления почвенным плодородием и оптимизации его параметров. Проводятся расчеты и оценка эффективности применения удобрений различными методами. Рассматриваются преимущества и недостатки агрономической, биоэнергетической и экономической оценки эффективности системы удобрения хозяйства, севооборота и отдельной культуры. Дается оценка эффективности органической, минеральной, органоминеральной систем удобрения по трем показателям: сохранению плодородия почв, уровню рентабельности применения удобрений и качеству продукции (содержанию белка).

Раздел 3. Защита и карантин растений.

Общие принципы диагностики и учета болезней и вредителей. Рассматривается классификация болезней растений, симптомов инфекционных и неинфекционных болезней. Дается характеристика основных возбудителей инфекционных болезней. Общие принципы учета и диагностики основных вредителей и болезней растений. Модульная единица Интегрированная защита растений. Анализируются и оцениваются предупредительные и истребительные методы защиты растений. Детально рассматривается перспектива биологической защиты и комплексных мероприятий. Уделяется внимание вопросу экологизации химической защиты. Химические средства

защиты растений. Рассматриваются группы пестицидов разных групп – давно известные и хорошо себя зарекомендовавшие и менее известные, но перспективные. Проводится расчет эффективности использования разных групп пестицидов. Карантин растений. Изучается правовая основа карантина растений, внешний и внутренний карантин, проведение анализа фитосанитарного риска вредных организмов, рассматриваются карантинные объекты.

ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Роль русских ученых в разработке теории о питании растений и применении удобрений.
2. Способы внесения минеральных и органических удобрений
3. Динамика популяции вредных организмов. Факторы, зависящие и независимые от плотности популяции.
4. Структура, цель, задачи современной агрохимической службы.
5. Азотные удобрения на примере аммиачной селитры и мочевины.
6. Долгосрочные прогнозы в защите растений.
7. Методы исследования в агрохимии: физиолого-агрохимический, лабораторный, полевой.
8. Фосфорные удобрения на примере простого и двойного суперфосфата.
9. Индуцированная устойчивость, сущность и методы ее получения.
10. Гумус почвы и его значение для питания растений и применения удобрений.
11. Калийные удобрения на примере хлористого калия и сульфата калия.
12. Карантин: его задачи, принципы организации, порядок ввоза и вывоза сельскохозяйственной продукции.
13. Твердые комплексные удобрения: аммофос, диаммофос, нитрофоски.
14. Краткосрочные прогнозы в защите растений.
15. Химические и биологические процессы в почве. Их роль в превращении питательных веществ и повышении эффективного плодородия почвы.
16. Значение навоза в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур. Удельный вес навоза в общем балансе удобрений.
17. Место и роль химических средств в защите сельскохозяйственных культур от вредителей.
18. Кислотность почвы и ее значение при внесении удобрений. Степень насыщенности почвы основаниями.
19. Продолжительность действия навозного удобрения. Доступность растениям азота, фосфора и калия из навоза. Применение навоза, дозы, глубина заделки и способы внесения
20. Методы оценки потерь урожая от вредителей, болезней и сорняков.
21. Значение известкования кислых почв. Отношение сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы.
22. Мероприятия по оптимизации применения удобрений в земледелии.
23. Механизмы изменчивости патогенных видов. Механизмы изменчивости патогенных видов
24. Химический метод мелиорации солонцов. Гипсование как мера улучшения солонцов. Гипс и другие вещества, используемые для мелиорации солонцеватых почв.
25. Баланс питательных веществ и методы его расчета. Приходные и расходные статьи баланса.
26. Многоядные вредители и меры борьбы с ними.
27. Значение азота в питании растений.
28. Методы изучения вопросов питания растений и применения удобрений. Задача и роль агрохимических исследований.

29. Молекулярные методы диагностики фитопатогенов
30. Формы азота в почве. Значение нитратной и аммонийной форм в питании растений.
31. Полевой опыт и его значение в агрохимии. Виды полевого опыта. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями.
32. Морфология насекомых.
33. Роль микроорганизмов в питании растений, процессы нитрификации и денитрификации. Биологический азот в земледелии.
34. Условия проведения полевого опыта. Выбор участка и его подготовка. Основные элементы методики полевого опыта (повторность, форма, величина и направление деланки, размещение вариантов в полевого опыте).
35. Направления адаптации вредных организмов к условиям окружающей среды.
36. Накопление нитратов, нитритов и нитрозосоединений в растениях, контроль над их содержанием в с.-х. продукции.
37. Значение вегетационного метода в агрохимии. Разновидности вегетационного метода. Почвенные культуры. Техника проведения вегетационных опытов.
38. Неинфекционные и сопряженные болезни растений.
39. Тканевая и листовая диагностика обеспеченности озимой пшеницы азотом. Некорневая азотная подкормка. Сроки и способы внесения.
40. Статистическая обработка результатов исследований. Основные статистические характеристики. Метод дисперсионного анализа
41. Основные закономерности формирования вредной энтомофауны. Основные карантинные болезни.
42. Использование ингибиторов нитрификации при внесении азотных удобрений. Медленнодействующие азотные удобрения.
43. Требования, предъявляемые к хранению и транспортировке минеральных удобрений.
44. Основные карантинные вредители.
45. Роль фосфора в питании растений. Содержание и формы фосфора в почве.
46. Внутри- и межпопуляционные отношения, их динамика в зависимости от факторов внешней среды и хозяйственной деятельности человека.
47. Основные методы учета вредителей.
48. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвами. Поступление фосфора в растения.
49. Факторы, влияющие на проявление внешних признаков вирусных инфекций.
50. Основные фазы в развитии популяций вредителей и болезней. Особенности патогенеза бактериальных болезней растений.
51. Влияние фосфорных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.
52. Биологический метод защиты растений, его преимущества и недостатки.
53. Оценка вредоносности насекомых в зависимости от типа повреждений.
54. Значение микроэлементов в питании растений. Содержание в почвах. Потребление микроэлементов различными сельскохозяйственными культурами.
55. Пути и методы получения свободного от вирусных инфекций семенного и посадочного материала.
56. Понятие об интегрированной защите растений.
57. Условия эффективного применения микроудобрений. Способы внесения. Предпосевная обработка семян микроэлементами.
58. Физиологические расы и методы их идентификации.
59. Практическое использование экономических порогов вредоносности.

60. Роль калия в питании растений. Содержание и формы калия в почве.
61. Динамика и особенности развития эпифитотий
62. Принципы организации защитных мероприятий.
63. Влияние калийных удобрений на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур.
64. Типы устойчивости у растений.
65. Процессы формирования биогеоценозов.
66. Классификация комплексных удобрений, их виды, экономическая и энергетическая оценки.
67. Многоядные вредители и меры борьбы с ними.
68. Современные гербициды, используемые в посевах яровых зерновых культур.
69. Комплексные удобрения с добавками микроэлементов. Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ). Перспективы применения комплексных удобрений.
70. Механизмы устойчивости у растений.
71. Сущность и типы паразитизма.
72. Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическим веществом и азотом. Культуры, возделываемые на зеленое удобрение.
73. Эволюция паразитизма возбудителей болезней и особенности патологического процесса в зависимости от его степени.
74. Теоретические основы интегрированной защиты растений. Взаимоотношения растений и фитофагов.
75. Районы применения зеленого удобрения. Способы использования растений на зеленое удобрение. Влияние зеленого удобрения на урожайность различных культур.
76. Агротехнический метод в защите растений.
77. Типы инфекционных фонов и методы искусственных заражений при оценке устойчивости сортов и гибридов к вредным видам.
78. Методы расчета доз удобрений и мелиорантов.
79. Биологический метод в защите растений.
80. Токсичность пестицидов и ее количественные показатели.
81. Процессы минерализации и иммобилизации азота
82. Вредители запасов и меры борьбы с ними.
83. Устойчивость вредных организмов к пестицидам и пути ее преодоления.
84. Азотификация свободными диатрофами. Биопрепараты с культурами симбиотических и свободноживущих микроорганизмов.
85. Гербициды сплошного действия и особенности их применения.
86. Учет эффективности защитных мероприятий.
87. Понятие о системе применения удобрений в хозяйстве и в севообороте. Задачи системы удобрения и основные принципы ее построения.
88. Молекулярные методы диагностики фитопатогенов.
89. Фитосанитарные прогнозы в системе интегрированной защиты растений.
90. Агрономическая, экономическая и энергетическая эффективность минеральных удобрений.

УЧЕБНОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Библиотека по агрономии [Электронный ресурс] : сайт / А.С. Злыгостев ; Н.А. Злыгостева. - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. Экрана URL: <http://agrolib.ru>
2. Дорожкина Л.А. [и др.] Гербициды и регуляторы роста растений: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Луганск, 2017. - 252 с.

3. Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852228> (дата обращения: 02.04.2026).
4. Коготко, Л. Г. Защита растений : учебное пособие / Л. Г. Коготко, Е. В. Стрелкова, П. А. Саскевич. - Минск : РИПО, 2016. - 327 с. - ISBN 978-985-503-583-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/946982> (дата обращения: 30.03.2026).
5. Мязин, Н. Г. Система удобрения: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Н. Г. Мязин. — Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. — 350 с.: ил. 4, табл. 81. — Библиогр.: с. 349-350.
6. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальностям "Агрохимия и агропочвоведение. - 134 с.
7. Попов С. Я., Дорожкина Л. А., Калинин В. А. Основы химической защиты растений / Под ред. профессора С. Я. Попова. — М.: Арт-Лион, 2003 — 208 с., 3 табл., 4 ил. (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений).
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnsnb.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Znanium» <https://znanium.ru/>
10. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия: учебник / Под ред. Б.А. Ягодина. — М.: Колос, 2002. — 584 с.