



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 АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра растениеводства и луговых экосистем  
Кафедра земледелия и методики опытного дела

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*для поступающих на обучение по программам подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2025 году*

**ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.1.1. Общее земледелие и  
растениеводство**

## 1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по научной специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

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 растениеводства, земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

### **Тема № 1 «Общие вопросы растениеводства и земледелия»**

1.1. Биологическая классификация полевых культур по их отзывчивости на условия выращивания, способы обработки почвы, засорённости, минерального питания.

1.2. Пути управления развитием растений, урожаем и качеством продукции полеводства. Основные закономерности и методы управления формированием урожая. Методы исследований в растениеводстве. Пути повышения эффективности и устойчивости растениеводства. Агротехнические основы повышения засухоустойчивости растений. Полегаемость растений и пути её устранения. Биологические основы гетерозиса и использование его в растениеводстве. Повышение качества сельскохозяйственной продукции и приёмами агротехники. Агротехнические приёмы, улучшающие использование света полевыми культурами. Роль сорта в сельскохозяйственном производстве и требования, предъявляемые к современным сортам.

1.3. Принципы установления оптимальных сроков и способов посева полевых культур. Критерии установления оптимальных норм высева. Биологические, агротехнические и организационные основы сроков и способов уборки полевых культур.

1.4. Основные элементы методики полевого опыта и их влияние на ошибки эксперимента. Основные требования к полемому опыту. Особенности условий проведения полевого опыта. Техника закладки и проведения полевого опыта. Выбор и подготовка земельного участка под опыт. Полевые работы на опытном участке. Методы учета урожая. Значение математической статистики в агрономических исследованиях. Роль современных ЭВМ в опытном деле. Объекты, методы и основные направления исследований в современном земледелии. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Характеристика современных методов размещения вариантов. Планирование

наблюдений и учетов в полевом опыте. Дисперсионный анализ, сущность и техника проведения дисперсионного анализа на примере однофакторного полевого опыта. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Нулевая гипотеза и методы ее проверки. Основные этапы и методы научного исследования. Вегетационный опыт и его роль в изучении плодородия почвы. Полевой опыт и основные требования, предъявляемые к нему. Виды полевых опытов. Роль длительных многофакторных полевых опытов в земледелии. Особенности условий проведения полевого опыта. Основные элементы методики полевого опыта и их влияние на ошибку эксперимента. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Планирование наблюдений и учётов. Методы поправок на изреженность. Документация и отчётность. Статистическая обработка экспериментальных данных Математическая обработка экспериментальных данных. Дисперсионный анализ результатов вегетационных и полевых однофакторных опытов. Дисперсионный анализ данных многофакторных вегетационных и полевых опытов. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы.

## **Тема № 2 «Технологии возделывания полевых культур и программирование урожая»**

2.1. *Зерновые культуры.* Роль и значение зерновых культур для развития народного хозяйства. Общая характеристика зерновых культур. Морфологические и биологические особенности озимых и яровых хлебов. Физиологические основы зимостойкости. Осенняя и зимне-весенняя гибель озимых. Пшеница яровая и озимая, рожь озимая, ячмень озимый и яровой, тритикале озимая и яровая, овёс. Кукуруза. Особенности возделывания кукурузы на зерно и силос. Использование гибридных семян и приёмы их выращивания. Просо. Сорго. Сорго-суданковые гибриды. Рис.

2.2. *Зернобобовые культуры.* Роль зернобобовых культур в увеличении производства продовольственного зерна и белковых кормов. Биологическая фиксация бобовыми азота из воздуха и условия, повышающие её активность. Пути повышения урожайности зернобобовых. Горох. Соя. Люпин. Чечевица. Чина. Нут. Фасоль.

2.3. *Корнеплоды, клубнеплоды.* Сахарная свёкла. Современное состояние и проблемы развития свекловодства в России. Особенности биологии и технологии возделывания сахарной свеклы. Кормовые корнеплоды. Химический состав и сравнительная кормовая ценность кормовой свёклы, моркови, брюквы и турнепса. Особенности возделывания кормовых корнеплодов. Картофель. Народнохозяйственное значение. Увеличение производства раннего картофеля. Особенности семеноводства картофеля. Индустриальная технология производства картофеля.

2.4. *Кормовые травы.* Многолетние бобовые травы. Клевер красный. Типы клевера. Подпокровные и беспокровные посева. Выбор покровного растения. Бобово-злаковые смеси, принципы подбора компонентов. Приёмы повышения семенной продуктивности клевера. Уборка семенного клевера. Люцерна. Виды люцерны. Люцерна в орошаемом земледелии. Особенности семеноводства

люцерны. Эспарцет. Возделывание на корм и семена. Донник. Способы использования. Козлятник восточный и его возделывание. Многолетние злаковые травы. Возделывание на корм и семена тимофеевки, овсяницы луговой, житняка, райграса и др. Биология многолетних трав. Однолетние бобовые травы. Выращивание на корм и семена вики яровой и озимой, пелюшки, однолетнего клевера. Однолетние злаковые травы. Выращивание на корм суданской травы, могоара, чумизы, райграса однолетнего. Принципы подбора компонентов для смешанных посевов однолетних трав. Технология промежуточных посевов однолетних трав.

2.5. *Масличные культуры.* Подсолнечник, значение. Достижения российской селекции. Система семеноводства. Особенности уборки подсолнечника. Индустриальная технология выращивания подсолнечника. Лен масличный, клещевина, горчица, рапс, сафлор.

2.6. *Прядильные культуры.* Лен-долгунец. Приёмы повышения выхода волокна и улучшение его качества. Размещение льна в севообороте. Особенности питания и удобрения льна. Химическая прополка посевов льна. Механизированная уборка льна-долгунца. Основы и особенности первичной обработки льняной соломы. Оценка качества льнопродукции. Пути повышения качества продукции льна-долгунца. Конопля. Меры по увеличению производства конопли.

2.7. *Семеноведение.* Формирование, налив и созревание семян; физиологические и биохимические процессы. Взаимосвязь между питающими и запасными органами растений. Влияние экологических условий на качество семян. Возделывание культур на почвах, зараженных радионуклидами. Агрономические основы уборки семенных посевов. Механические повреждения семян и способы их уменьшения. Требования к посевному материалу. Государственные стандарты, документация по семенам. Морфологические признаки и физические свойства семян, их значение для очистки и сортирования. Крупность и выравненность семян, их значение для повышения урожайности. Улучшение качества посевного материала. Принципы и технология очистки, сортирования и калибровки семян. Научные основы отбора высокоурожайных семян. Способы поточной обработки семян и их экономическая эффективность. Предпосевная обработка семян. Послеуборочное дозревание и покой семян. Прорастание семян и факторы, влияющие на него. Биологическая и хозяйственная долговечность семян.

2.8. *Основы программирования урожайности полевых культур.* Фотосинтетическая деятельность в посевах, как основа формирования урожая. Факторы жизни растений и пути их оптимизации для получения запрограммированных урожаев. Развитие растений и особенности формирования урожая. Оптимизация фотосинтетической деятельности в посевах. Оптимизация корневого питания и водного режима растений. Исходная информация для программирования урожайности. Потенциальная возможность культуры (сорта, гибрида), приход ФАР за вегетационный период. Потребность в элементах питания. Влагообеспеченность. Тепловой режим. Углеродное питание растений. Представление о математических моделях в связи с программированием урожайности.

### Тема № 3 «Научные основы земледелия, севооборотов, обработки ПОЧВЫ»

3.1. *Агрохимические показатели плодородия и приёмы их регулирования.* Содержание питательных веществ и их доступность растениям в разных почвах. Роль азота в питании растений, содержание и пути накопления азота в почве. Роль фосфора в питании растений, содержание и формы соединений фосфора в почвах. Роль калия в питании растений, содержание и формы соединений калия в почве. Значение органических удобрений (навоза, торфа, компостов, соломы, зелёных удобрений) в окультуривании разных типов почв. Система применения удобрений. Влияние почвенно-климатических и производственных условий (обработка почвы, мелиорации, севооборот и др.) на эффективность удобрений в условиях их интенсивного применения. Результаты длительных полевых опытов с удобрениями. Основные способы регулирования питания растений в полевых условиях.

3.2 *Агрофизические показатели плодородия и приёмы их регулирования.* Физические свойства почвы и их роль в плодородии. Физико-механические свойства. Равновесная и оптимальная плотность, строение пахотного слоя, структура почвы и их агрономическое значение. Образование, утрата и восстановление водопропрочной структуры. Взаимосвязь между структурой почвы, её агрофизическими свойствами, эрозийным процессам и продуктивностью растений. Суммарное водопотребление, производительные и непроизводительное испарение влаги, коэффициент водопотребления. Водный баланс. Воздушные свойства и воздушный режим почв, приёмы регулирования.

3.3. *Научные основы севооборотов* Севооборот как способ оптимальных условий жизни растений. Роль длительных полевых опытов с бессменными культурами в развитии научных основ севооборотов (опыты в России, Англии, Германии, США и др.). Фитосанитарная роль севооборота в условиях интенсификации земледелия. Севооборот как средство регулирования содержания органического вещества. Почвозащитная роль севооборота. Агрономические принципы чередования культур в севообороте. Пары, их классификация и роль в севообороте. Агротехническая и экономическая эффективность чистых и занятых паров в отдельных природно-экономических зонах. Ценность различных культур в качестве предшественников в зависимости от уровня интенсификации земледелия, окультуренности почвы и общей культуры земледелия. Необходимые предпосылки для специализации севооборота в условиях современного земледелия. Промежуточные культуры и их роль в интенсивном земледелии. Классификация, проектирование, введение и освоение севооборотов. Понятие о гибкости севооборота и недопустимости шаблонного применения севооборотов. Оценка севооборотов по продуктивности, по их действию на уровень плодородия почвы и защиту её от эрозии.

3.4. *Научно-практические основы обработки почвы.* Цели, задачи, приёмы основной, предпосевной и послепосевной обработки. Развитие научных основ обработки почвы. Основные задачи обработки почвы. Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения. Физико-

механические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки. Приёмы и способы основной и поверхностной обработки почвы. Значение глубины обработки для растений. Принципы создания мощного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах страны. Роль разноглубинной обработки в севообороте. Основные принципы выбора глубины обработки почвы по зонам страны. Зяблевый комплекс и его значение. Агротехническое значение лущения жнивья. Факторы, определяющие эффективность сроков, глубины лущения и основной обработки. Дифференциация обработки зяби в зависимости от почвенно-климатических условий и возделываемой культуры. Полупаровая обработка зяби и паровая обработка почвы под яровые. Особенности основной обработки почвы после пропашных культур и многолетних трав. Особенности обработки не вспаханных с осени (весновспашка). Система обработки вновь осваиваемых целинных и залежных земель. Предпосевная обработка почвы. Выравнивание и прикатывание в системе предпосевной обработки и условия их эффективного применения. Система обработки чистых и кулисных паров под озимые в различных зонах страны. Обработка почвы в занятых и сидеральных парах. Обработка под озимые после непаровых предшественников. Минимализация обработки почвы в севооборотах разной специализации.

*3.5. Сорные растения и меры борьбы с ними.* Взаимоотношения между культурными и сорными растениями. Биологические особенности сорняков. Адвентивные сорные растения. Классификация сорняков по способу питания, по продолжительности жизни, по способу размножения и месту обитания. Характеристика основных сорняков, встречающихся в агрофитоценозах, их семян и всходов. Методы учёта засорённости посевов, почвы и урожая, их краткая характеристика и репрезентативность. Картирование засорённости посевов. Использование карт засорённости посевов при разработке и оценке методов борьбы с сорняками. Интегрированная борьба с сорняками.

*3.6. Особенности адаптивно-ландшафтных систем земледелия в различных почвенно-климатических зонах.* Сущность адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Свойства и виды агроландшафтов. Оценка пригодности агроландшафтов к возделыванию сельскохозяйственных культур и экологические ограничения. Природно-экономические условия и особенности систем земледелия в различных зонах страны. Принципы оценки и экономического обоснования эффективности систем земледелия по продуктивности землепользования, производительности труда и рентабельности производства.

### **3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям**

1. Значение зерновых культур в народном хозяйстве и их использование. Общая характеристика зерновых культур (энергетическая ценность, структура посевных площадей, производство).
2. Озимая пшеница: особенности роста и развития, требования, предъявляемые к условиям выращивания.
3. Озимая рожь, озимая тритикале: особенности роста и развития, требования, предъявляемые к условиям выращивания.

4. Яровая пшеница: Морфологические и биологические различия мягкой и твердой пшеницы. Особенности роста и развития. Технология возделывания.
5. Значение, использование и распространение ярового ячменя. Особенности биологии культуры. Технология возделывания.
6. Овес. Особенности биологии культуры. Технология возделывания.
7. Кукуруза: требования к условиям выращивания. Основные приемы современной технологии возделывания на зерно и силос.
8. Просо. Особенности роста и развития растений. Требования к условиям выращивания. Особенности современной технологии возделывания и уборки.
9. Сорго. Особенности морфологии и биологии культуры. Основные приемы возделывания сорго на зерно и силос.
10. Рис. Значение и распространение. Особенности биологии и технологии возделывания.
11. Гречиха. Значение и распространение. Проблемы при возделывании гречихи. Особенности биологии и технологии возделывания.
12. Условия активного симбиоза. Особенности применения азотных удобрений.
13. Горох. Особенности роста и развития растений. Требования к условиям выращивания. Основные приемы возделывания на зерно и зеленый корм.
14. Соя. Значение, распространение. Особенности биологии культуры. Основные приемы возделывания.
15. Люпин: рост и развитие растений, требования к условиям выращивания.
16. Картофель. Особенности биологии и технологии возделывания.
17. Сахарная свекла. Особенности биологии и технологии возделывания.
18. Кормовые корнеплоды. Значение, районы возделывания. Особенности биологии и технологии возделывания.
19. Подсолнечник. Значение, Особенности биологии и технологии возделывания.
20. Рапс и горчица. Особенности биологии и технологии возделывания. Возможности использования в качестве альтернативного вида топлива.
21. Лен-долгунец. Особенности биологии культуры. Технология возделывания.
22. Конопля. Значение. Биология. Особенности возделывания.
23. Кормовые травы. Значение. Основные травосмеси по зонам страны. Технология возделывания многолетних трав в 1 год жизни.
24. Технология возделывания многолетних трав на сено, сенаж, силос, зеленую массу.
25. Однолетние бобовые и злаковые травы. Кормовое и агротехническое значение.
26. Влияние экологических факторов на посевные качества и урожайные свойства семян.
27. Влияние агротехнических приемов на посевные качества и урожайные способности семян.
28. Посев как динамическая система. Показатели продукционного процесса.

29. Биологические и агротехнические основы сроков и способов уборки полевых культур.
30. Сущность и особенности современных систем земледелия.
31. Системы обработки почвы, их современная классификация и принципы построения в севооборотах.
32. Нулевая гипотеза и методы ее проверки.
33. Плодородие почвы и его воспроизводство в современном земледелии.
34. Биологические, физические, химические и экономические причины необходимости чередования культур.
35. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
36. Основные звенья систем земледелия.
37. Методы учета засоренности посевов и почвы, картирование засоренности посевов.
38. Теоретические и практические основы защиты почвы от эрозии и дефляции. Дисперсионный анализ, сущность и техника проведения дисперсионного анализа на примере многофакторных полевых опытов.
39. Понятие о сорных растениях и их классификация.
40. Задачи обработки почвы как средство регулирования оптимизации условий жизни растений.
41. Организация систем севооборотов. Причины нарушения и приемы корректировки севооборотов.
42. Полевой опыт. Основные требования к полевому опыту.
43. Вредоносность сорных растений, пороги вредоносности и их использование. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы, результаты и перспективы применения.
44. Классификация и характеристика основных методов исследования в научной агрономии.
45. Введение и освоение севооборотов, их агротехническая, экономическая и энергетическая оценка.
46. Механическая обработка почвы, ее почвозащитная и энергосберегающая направленность.
47. Характеристика современных методов размещения вариантов.
48. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия, их сущность, теоретические и практические основы.
49. Организационно-хозяйственная и почвозащитная роль системы севооборотов в агроландшафтных системах земледелия.
50. Система почвозащитной обработки почвы в различных регионах России
51. Принципы построения экологически безопасных севооборотов.
52. Корреляционный и регрессионный анализ в агрономических исследованиях.
53. Факторы жизни растений и законы земледелия. Использование законов  
Классификация мер и способов борьбы с сорными растениями.
54. Особенности закладки и проведения опытов по защите почв от эрозии.
55. Обработка почвы как средство регулирования биологических, агрофизических и агрохимических показателей плодородия почвы.

56. Экологические и биологические проблемы деградации почв в современном земледелии, пути их преодоления
57. Объекты, методы и основные направления исследований в современном земледелии.
58. Понятие об агрофитоценозе, формы взаимоотношений культурных и сорных растений. Техника закладки и проведения полевого опыта.
59. Классификация гербицидов и способы повышения их эффективности при выращивании основных сельскохозяйственных культур.
60. Значение математической статистики в агрономических исследованиях. Роль современных ЭВМ в опытном деле.
61. Классификация севооборотов. Особенности специальных и специализированных севооборотов.
62. Теоретические основы и направления минимализации обработки почвы.
63. Особенности условий проведения полевого опыта.
64. Водный режим почвы и его регулирование. Типы водного режима на территории России.
65. Биологические особенности сорных растений.
66. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.
67. Основные направления стабилизации и повышения плодородия почвы в адаптивном земледелии.
68. Классификация промежуточных культур, их место и роль в современном земледелии. Экологические и биологические проблемы деградации почв в современном земледелии, пути их преодоления.
69. Оценка полевых культур и паров как предшественников. Классификация паров.
70. Основные элементы методики полевого опыта и их влияние на ошибки эксперимента.
71. Техника закладки и проведения полевого опыта. Полевые работы на опытном участке. Методы учета урожая.
72. Водный режим почвы и его регулирование. Типы водного режима на территории России.
73. Дисперсионный анализ, сущность и техника проведения дисперсионного анализа на примере однофакторного полевого опыта.
74. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы - результаты и перспективы применения

#### **4. Основная литература**

1. Растениеводство : учебник / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков [и др.] ; под ред. Г.С. Посыпанова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 612 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010598-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854031> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Земледелие : учебное пособие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 237 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN

978-5-16-013914-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869170> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

## 5. Дополнительная литература

1. Беленков, А. И. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия : учебник / А. И. Беленков, М. А. Мазиров, А. В. Зеленев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 213 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-013068-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117820> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Научно-практические приемы совершенствования обработки почвы в современных адаптивно-ландшафтных системах земледелия : монография / А. И. Беленков, В. А. Шевченко, Т. А. Трофимова, В. П. Шачнев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 279 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-014805-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005506> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Михалев, С. С. Кормопроизводство с основами земледелия : учебник / С. С. Михалев, Н. Ф. Хохлов, Н. Н. Лазарев. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с., [16] с. : цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010232-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1199227> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Михалев, С. С. Кормопроизводство : учебное пособие / С. С. Михалев, Н. Н. Лазарев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010777-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090355> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Гатаулина, Г. Г. Зернобобовые культуры: системный подход к анализу роста, развития и формирования урожая : монография / Г.Г. Гатаулина, С.С. Никитина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 242 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/18019. - ISBN 978-5-16-014275-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851693> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

### Составители:

Доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры растениеводства  
и луговых экосистем



А.В. Шитикова

Доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры земледелия  
и методики опытного дела



О.А. Савоськина