



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

---

Факультет Агрономии и биотехнологии

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

*для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2021 году*

**ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 35.06.01 Сельское хозяйство**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ: Общее земледелие, растениеводство  
(земледелие)**

Москва, 2020

## **1. Цель и задачи программы**

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность программы – общее земледелие, растениеводство (земледелие).

Программа вступительных испытаний в аспирантуру подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного испытания по специальной дисциплине «Общее земледелие, растениеводство». Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы – ознакомить поступающих в аспирантуру с необходимым объемом знаний в области биологии, экологии и технологиях возделывания полевых культур.

## **2. Содержание программы**

### **Раздел 1. «Научные основы земледелия»**

#### **Тема 1. Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и как наука.**

Раскрыты вопросы истории развития, обозначены современные достижения агрономической науки и передового опыта и их роль в повышении культуры земледелия.

Рассмотрено учение о плодородии почвы, а также роль живых организмов в почвообразовании и плодородии.

Обозначены современные представления о гумусообразовании, составе гумуса и агрономическом значении органического вещества, регулировании запасов гумуса в почвах при интенсивном земледелии.

#### **Тема 2. 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. Сочетание навоза и минеральных удобрений в севооборотах разного построения. 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.

**Тема 3. 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 водопроходной структуры. Взаимосвязь между структурой почвы, её агрофизическими свойствами, эрозионным процессам и продуктивностью растений. Водные свойства в водный режим почв. Суммарное водопотребление, производительные и непроизводительное испарение влаги, коэффициент водопотребления.

Водообеспеченность различных районов Российской Федерации, Водный баланс. Система мер по регулированию водного режима. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Приёмы регулирования воздушного режима. Тепловые свойства и основные пути регулирования теплового режима почвы.

## **Раздел II. Научные основы севооборотов**

**Тема 1. Севооборот как способ оптимальных условий жизни растений**

История развития учения о севооборотах. Роль длительных полевых опытов с бессменными культурами в развитии научных основ севооборотов (опыты в России, Англии, Германии, США и др.). Современные результаты исследований по оценке продуктивности растений в условиях бессменных культур и длительного севооборота при последовательной интенсификации полеводства. Основные причины, вызывающие необходимость чередования культур и изменение порядка ведущих причин в связи с интенсификацией земледелия. Фитосанитарная роль севооборота в условиях интенсификации земледелия. Севооборот как средство регулирования содержания органического вещества. Почвозащитная роль севооборота. Различное отношение отдельных групп полевых культур к бессменным и повторным посевам.

**Тема 2. Оценка агробиологической групп полевых культур как предшественников**

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. Условия эффективного использования различных видов паров.

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 промежуточных культур по срокам сева и характеру использования. Место промежуточных культур в севообороте и основные условия эффективного использования промежуточных культур.

### **Тема 3. Классификация, проектирование, введение и освоение севооборотов**

Классификация севооборотов. Основные звенья полевых, кормовых и специальных севооборотов. Характеристика и примеры полевых севооборотов для хозяйств различной специализации по основным зонам Российской Федерации. Кормовые севообороты: прифермские и сенокосно-пастбищные; принципы построения и условия применения в разных зонах России.

Специальные севообороты (овощные, почвозащитные и др.) и их назначение.

Особенности построения севооборотов на мелиорированных землях и в эрозионных районах. Особенности севооборотов при животноводческих комплексах.

Проектирование севооборотов. Введение и освоение севооборотов.

Мероприятия по быстрейшему освоению и соблюдению севооборотов. Понятие о гибкости севооборота и недопустимости шаблонного применения севооборотов. Книга истории полей севооборота, её назначение и порядок заполнения. Оценка севооборотов по продуктивности, по их действию на уровень плодородия почвы и защиту её от эрозии. Севообороты в ландшафтных системах земледелия.

## **Раздел III. Научно-практические основы обработки почвы**

### **Тема 1. 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. Основная обработка почвы после однолетних культур сплошного сева. 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.

Особенность 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 под яровые культуры. Её главные задачи приёмы и орудия обработки. 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.

## **Тема 2. Минимализация обработки почвы в севооборотах разной специализации**

История развития и агроэкономические основы минимальной обработки почвы в условиях интенсивного земледелия. Характеристика главных направлений минимальной обработки почвы. Перспективы использования высокопроизводительных комбинированных агрегатов. Минимализация обработки чистых паров и пропашных культур. Использование орудий роторного (фрезерного) типа в интенсивном земледелии. Взаимосвязь минимализации обработки почвы с развитием механизации, химизации и специализации сельскохозяйственного производства. Важнейшие условия применения минимальной обработки почвы.

## **Раздел IV. Сорные растения и меры борьбы с ними**

### **Тема 1. Биологические особенности сорняков**

Сорные растения, засорители и агрофитоценозы. Вред, причиняемый сорняками. 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.

### **Тема 2. Интегрированная борьба с сорняками в АЛСЗ**

Классификация мер борьбы с сорняками. Мероприятия по предупреждению засорения полей. Механические способы борьбы с

сорняками. Дифференциация приёмов и систем обработки почвы в зависимости от типа засорённости поля.

Химическая борьба с сорняками. Классификация и природа действия гербицидов. Возможные отрицательные последствия систематического применения гербицидов в условиях специализированного земледелия и пути их преодоления. Применение гербицидов в посевах различных культур.

Биологический метод борьбы с сорняками. Роль севооборота в биологическом подавлении сорняков и повышении конкурентоспособности культурных растений. Перспективы использования фитофагов, фитопатогенных микроорганизмов и антибиотиков для уничтожения и подавления сорных растений.

Сочетание предупредительных, агротехнических, химических биологических мер борьбы с сорняками. Специфические меры борьбы с наиболее злостными и карантинными сорняками.

## **Раздел V. Особенности адаптивно-ландшафтных систем земледелия в различных почвенно-климатических зонах**

### **Тема 1. История развития и сущность АЛСЗ**

Система ведения сельского хозяйства и система земледелия. История развития систем земледелия и их классификация. Сущность адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Свойства и виды агроландшафтов.

Оценка пригодности агроландшафтов к возделыванию сельскохозяйственных культур и экологические ограничения. Главные составные части (элементы) современных систем земледелия. Роль интенсификации и специализации сельского хозяйства в развитии систем земледелия.

### **Тема 2. Особенности АЛСЗ в различных зонах России**

Природно-экономические условия и особенности систем земледелия в различных зонах страны - Нечернозёмная зона, Центрально-Чернозёмная полоса, Среднее и Нижнее Поволжье, степные районы Сибири и Алтайского края, Северный Кавказ, Дальний Восток, районы орошаемых земель и горные районы. Опыт высокопродуктивного использования земли и подъёма культуры земледелия передовыми хозяйствами зоны. Принципы оценки и экономического обоснования эффективности систем земледелия по продуктивности землепользования, производительности труда и рентабельности производства.

## **Раздел VI. Особенности проведения исследований в земледелии**

### **Тема 1. Основные методы исследований в земледелии**

Основные этапы и методы научного исследования. Агрофизические методы исследования почв. Агрохимические методы изучения почв и растений.

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. Современные методы размещения вариантов в полевом опыте.

Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Планирование наблюдений и учётов. Закладка и проведение полевого опыта, учёт и уборка урожая. Методы поправок на изреженность. Документация и отчётность.

## **Тема 2. 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. Использование ЭВМ в исследованиях по земледелию.

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

1. Сущность и особенности современных систем земледелия.
2. Системы обработки почвы, их современная классификация и принципы построения в севооборотах.
3. Нулевая гипотеза и методы ее проверки.
4. Плодородие почвы и его воспроизводство в современном земледелии.
5. Биологические, физические, химические и экономические причины необходимости чередования культур.
6. Методы учета урожая. Особенности учета урожая отдельных культур.
7. Классификация и история развития систем земледелия.
8. Роль и место гербицидов в системе защиты растений.
9. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
10. Основные звенья систем земледелия.
11. Методы учета засоренности посевов и почвы, картирование засоренности посевов.
12. Дисперсионный анализ многофакторных полевых опытов.
13. Теоретические и практические основы защиты почвы от эрозии и дефляции.
14. Комплексные меры борьбы с сорняками в системе защиты растений.
15. Дисперсионный анализ, сущность и техника проведения дисперсионного анализа на примере однофакторного полевого опыта.
16. Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства, его особенности в условиях многоукладности ведения хозяйства.
17. Понятие о сорных растениях и их классификация.

18. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте. Задачи обработки почвы как средство регулирования оптимизации условий жизни растений.
19. Организация систем севооборотов. Причины нарушения и приемы корректировки севооборотов.
20. Полевой опыт. Основные требования к полевому опыту.
21. Вредоносность сорных растений, пороги вредоносности и их использование.
22. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы, результаты и перспективы применения.
23. Классификация и характеристика основных методов исследования в научной агрономии.
24. Введение и освоение севооборотов, их агротехническая, экономическая и энергетическая оценка.
25. Механическая обработка почвы, ее почвозащитная и энергосберегающая направленность.
26. Характеристика современных методов размещения вариантов.
27. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия, их сущность, теоретические и практические основы.
28. Рекультивация нарушенных земель и особенности их использования.
29. Ковариационный анализ. Использование ковариационного анализа для повышения точности опыта.
25. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия, их сущность, теоретические и практические основы.
26. Рекультивация нарушенных земель и особенности их использования.
27. Ковариационный анализ. Использование ковариационного анализа для повышения точности опыта.
28. Организационно-хозяйственная и почвозащитная роль системы севооборотов в агроландшафтных системах земледелия.
29. Состояние и перспектива использования биологических мер борьбы сорными растениями.
30. Документация и отчетность в опытном деле. Требования к документации отчетности.
31. Система почвозащитной обработки почвы в различных регионах России
32. Принципы построения экологически безопасных севооборотов.
33. Корреляционный и регрессионный анализ в агрономических исследованиях.
34. Факторы жизни растений и законы земледелия. Использование законов Классификация мер и способов борьбы с сорными растениями.
37. Особенности закладки и проведения опытов по защите почв от эрозии.
38. земледелия в практике современного сельского хозяйства.
39. Специализация земледелия и условия ее реализации при различных формах собственности.
40. Обработка почвы как средство регулирования биологических,



- агрофизических и агрохимических показателей плодородия почвы. 41. Общие принципы и этапы планирования эксперимента 42. Объекты, методы и основные направления исследований в современной земледелии. 43. Понятие об агрофитоценозе, формы взаимоотношений культурных и сорных растений. 44. Техника закладки и проведения полевого опыта. 45. Воспроизводство плодородия почвы и критерии его оценки. 46. Классификация гербицидов и способы повышения их эффективности при выращивании основных сельскохозяйственных культур. 47. Значение математической статистики в агрономических исследованиях. Роль современных ЭВМ в опытном деле. 48. Классификация севооборотов. Особенности специальных и специализированных севооборотов. 49. Теоретические основы и направления минимализации обработки почвы. 50. Особенности условий проведения полевого опыта. 51. Водный режим почвы и его регулирование. Типы водного режима на территории России. 52. Биологические особенности сорных растений. 53. Выбор и подготовка земельного участка под опыт. 54. Основные направления стабилизации и повышения плодородия почвы в адаптивном земледелии. 55. Классификация промежуточных культур, их место и роль в современном земледелии. 56. Полевые работы на опытном участке. 57. Экологические и биологические проблемы деградации почв в современном земледелии, пути их преодоления. 58. Оценка полевых культур и паров как предшественников. Классификация паров. 59. Основные элементы методики полевого опыта и их влияние на ошибки эксперимента.

#### 4. Основная литература

- 1 Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений от вредных организмов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева. -2011. 352 с.
2. Сафонов А.Ф. Воспроизводство плодородия почв агроландшафтов. М: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. - 2011. 354 с.
3. Матюк Н.С., Полин В.Д., Николаев В.А. Агроэкологические основы севооборотов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. - 2011. 242 с.
4. Матюк Н.С., Мазиров М.А., Баздырев Т.Н. и др. Научные основы защиты почв от эрозии и дефляции. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. - 2012. 252 с.
5. Матюк Н.С., Полин В.Д. Ресурсосберегающие технологии обработки почв в адаптивном земледелии. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. -2013. 212с.

5. Дополнительная литература

1. Модели автоматизированного проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции. Курск. - 2010. 334 с.

2. Системы использования органических удобрений и возобновляемых ресурсов в ландшафтном земледелии: Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции. Т. 1.- Владимир-2013. 374 с.

3. Системы использования органических удобрений и возобновляемых ресурсов в ландшафтном земледелии: Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции. Т.2.- Владимир- 2013. 374с.

4. Матюк Н.С. Долин В.Д. Технологии обработки почвы под с.-х. культуры, М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. - 2013. 221 с.

5. Лошаков В.Г. Севооборот и плодородия почвы.- М.: Изд-во ВНИИА. -2012. 512 с.

Зав каф. Земледелия и МОД

Мазиров М.А.