

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Воробьева Светлана Леонидовна  
Должность: Проректор по научной и воспитательной работе  
Дата подписания: 07.11.2023 13:07:28  
Уникальный программный идентификатор:  
6b2e9458b7ce3aacc9d3577fca2d29de90f838ae7917ebf56322d03d5b1b6fc1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
и стратегическому развитию  
профессор

С.И. Коконов

2023 г.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ

Научная специальность

4.1.1 Общее земледелие и растениеводство

## **1. Введение**

Настоящая программа предназначена для поступающих на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство.

## **2. Шкала оценивания и минимальное количество баллов**

При приеме на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре результаты вступительного испытания, проводимого академией самостоятельно, оцениваются по 5-балльной шкале.

Вступительные испытания для поступающих в аспирантуру проводятся в письменной или в устной форме, а также с сочетанием указанных форм (по билетам, в форме собеседования по вопросам)

Каждый экзаменационный билет включает в себя три вопроса: из них первые два – теоретический курс, третий – практическое задание. Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно, а итоговая оценка определяется как средняя по сумме трех оценок.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 3.

Критерии оценивания ответа поступающего:

«5 баллов» – выставляется поступающему, если он демонстрирует глубокие знания, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задач;

«4 балла» – выставляется поступающему, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

«3 балла» - выставляется поступающему, если он имеет знания только основного материала, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.;

«2 балла и менее» выставляется поступающему, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задачи

### **3. Вопросы к вступительному испытанию**

1. Растениеводство, как научная дисциплина. Задачи растениеводства. Основоположники растениеводства.

2. Влияние экологических и агротехнологических условий на качество семян, биологические основы уборки семенных посевов. Агротехнические приёмы, улучшающие использование света полевыми культурами. Роль сорта в сельскохозяйственном производстве и требования, предъявляемые к современным сортам. Теоретические и практические основы сортовой агротехники.

3. Физические и биологические свойства семян, требования к посевному материалу. Формирование, налив и созревание семян. 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.

4. Посев (ценоз) как сложная, динамическая фотосинтезирующая система.

5. Биологическая и агротехническая сущность технологии возделывания полевых культур, элементы их составляющие. Исторические сведения о культуре и её народнохозяйственное значение. Распространение культуры в Российской Федерации и за рубежом. Посевные площади, урожайность и валовые сборы. Увеличение валовых сборов и улучшение качества продукции.

Виды, разновидности, формы, лучшие сорта и гибриды. Биологические особенности и экологическая характеристика. Основные проблемы развития культуры (в чистых и смешанных посевах). Место культуры в севообороте. Особенности питания и обоснование системы удобрений. Приёмы зяблевой и весенней обработки почвы. Подготовка семян к посеву. Сроки, способы, норма и глубина посева семян. Машины и агрегаты для обработки почвы, внесения удобрений, подготовки и посева семян. Уход за растениями. Созревание культур, уборка урожая. Машины для уборки урожая. Борьба с потерями урожая. Особенности возделывания культуры при орошении, а также при осушении (торфо-болотные посева.).

6. Научные основы отбора семян для посева. Методы определения полевых и урожайных свойств семян. Полевая всхожесть семян, прогнозирование и способы повышения её. Влияние качества семян на полевую всхожесть и выживаемость. Почвенно-климатические и метеорологические условия и полевая всхожесть семян. Влияние агротехники на полевую всхожесть семян. Передовой опыт производства по улучшению качества семенного материала.

7. Увеличение производства зерна – важнейшая проблема дальнейшего развития сельского хозяйства.

8. Динамика роста, фазы, этапы органогенеза, продолжительность вегетативного периода растений.

9. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в условиях интенсификации растениеводства.

10. Особенности предпосевной подготовки семян к посеву основных групп полевых культур.

11. Основание сроков, способов и норм высева полевых культур. Принципы установления оптимальных сроков и способов посева полевых культур. Критерии степени загущения и установления оптимальных норм высева. Биологические, агротехнические и организационные основы сроков и способов уборки полевых культур.

12. Морфологические биологические особенности бобовых многолетних трав. Клевер красный. Типы клевера. Подпокровные и беспокровные посевы. 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.

13. Люпин узколиственный – биологические особенности, технология возделывания и уборки.

14. Клевер – биологические особенности, технология возделывания и уборки на корм и семена.

15. Люцерна – биологические особенности, технология возделывания и уборки на корм и семена.

16. Роль зернобобовых культур в увеличении производства продовольственного зерна и белковых кормов. Биологическая фиксация бобовыми азота из воздуха и условия, повышающие её активность. Общая характеристика зернобобовых культур. Передовой опыт получения высоких урожаев в Российской Федерации.

17. Горох – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Продовольственная и кормовая ценность гороха. Холодостойкость и зимующие формы гороха. Особенности уборки гороха.

18. Морфологические особенности яровых хлебов.

19. Овес – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Значение овса как продовольственной и кормовой культуры. Отзывчивость на увлажнение и азотные удобрения. Особенности уборки овса.

20. Яровая пшеница – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Значение пшеницы яровой как ведущей продовольственной культуры России. Особенности сортовой и зональной агротехники. Воз-

дельвание пшеницы при орошении. Повышение технологических качеств зерна. Передовой опыт и экономическая эффективность.

21. Ячмень – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Кормовой, продовольственный и пивоваренный ячмень. Приемы, повышающие технические качества ячменя. Осыпаемость зерна и особенности уборки.

22. Морфологические и биологические особенности зерновых культур. Роль и значение зерновых культур для развития народного хозяйства. Общая характеристика зерновых культур. Морфологические и биологические особенности озимых и яровых хлебов и двуручек. Развитие озимых хлебов осенью и весной. Физиологические основы зимостойкости. Осенняя и зимне-весенняя гибель озимых. Меры предупреждения. Значение чистых паров в районах недостаточного увлажнения в получении высоких урожаев озимых культур. Роль занятых паров в увеличении выхода продукции с каждого гектара в районах достаточного увлажнения.

23. Биологические особенности созревания зерновых культур, выбор сроков и способов уборки. Биологические, агротехнические и организационные основы сроков и способов уборки полевых культур.

24. Морфологические и биологические особенности озимых хлебов.

25. Озимая рожь – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к выпреванию. Способность произрастать на лёгких почвах. Ячмень озимый. Разностороннее использование культуры. Скороспелость. Прогнозирование полегания озимых и меры борьбы с полеганием. Создание переходящих фондов. Способы повышения биохимических и технологических качеств зерна.

26. Озимая пшеница – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Расширение посевов. Повышение белковости зерна. Особенности осеннего и весеннего роста. Сортовая агротехника. Передовой опыт и экономическая эффективность. Внедрение сортов высокой интенсивности и особенности технологии их выращивания.

27. Морфологические и биологические особенности клубнеплодов. Народнохозяйственное значение. Меры по улучшению качества продукции. Увеличение производства раннего картофеля. Культура картофеля на торфяниках и в орошаемых условиях. Меры борьбы с болезнями и вредителями продовольственного картофеля. Особенности семеноводства картофеля. Индустриальная технология производства картофеля.

28. Картофель – биологические особенности, технология возделывания и уборки на семенные цели.

29. Картофель – биологические, технология возделывания и уборки на продовольственные цели.

30. Морфологические и биологические особенности кормовых корнеплодов. Химический состав и сравнительная кормовая ценность кормовой свёклы, моркови, брюквы и турнепса. Особенности возделывания кормовых корнеплодов. Культура на семена.

31. Сахарная свекла – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Современное состояние и проблемы развития свекловодства в России. Значение односемянных, малоцветущих, высокосахаристых и урожайных сортов и гибридов свёклы. Подготовка семян. Пунктирный посев, его преимущества и условия применения. Посев, формирование густоты насаждения. Особенности агротехники свёклы при орошении: Культура на семена. Безвысадочный способ выращивания семян. Комплексная механизация в свекловодстве.

32. Брюква – биологические особенности, технология возделывания и уборки на корм и семена.

33. Лен-долгунец – биологические особенности, технология возделывания и уборка. Проблемы развития прядильных культур в мировом земледелии и Российской Федерации. Современное состояние и проблемы развития льноводства в России и за рубежом. Приёмы повышения выхода волокна и улучшение его качества. Размещение льна в севообороте. Особенности питания и удобрения льна. Химическая прополка посевов льна. Механизирован-

ная уборка льна-долгунца. Основы и особенности первичной обработки льняной тресты. Оценка качества льнопродукции. Пути повышения качества продукции льна-долгунца.

34. Рапс – биологические особенности, технология возделывания и уборки на корм и семена. Проблемы развития масличных культур в Российской Федерации.

35. Гречиха – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Причины неустойчивости урожайности гречихи, пути её преодоления. Особенности цветения и значение пчёл в опылении гречихи. Двухфазная уборка. Передовой опыт получения высоких и устойчивых урожаев гречихи в южных районах Нечернозёмной зоны России.

36. Просо – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Значение культуры и сроки посева проса. Обычный рядовой и широкорядный посевы. Особенности уборки урожая.

37. Подсолнечник – биологические особенности, технология возделывания и уборки на корм и семена. Народнохозяйственное значение. Достижения российской селекции. Система семеноводства. Особенности уборки подсолнечника. Индустриальная технология выращивания подсолнечника.

38. Кукуруза – биологические особенности, технология возделывания и уборки. Её значение как кормовой и зернофуражной культуры. Характеристика интенсивных гибридов кукурузы. Кукуруза в занятых парах. Особенности возделывания кукурузы на зерно и силос. Возможность повторной культуры (поукосная, пожнивная, промежуточная культура). Условия применения пунктирного посева. Использование гибридных семян и приёмы их выращивания. Совместные посевы кукурузы по индустриальной технологии и при орошении.

39. Тимофеевка луговая – биологические особенности, технология возделывания и уборки на корм и семена.

40. Агробиологические основы программирования урожайности полевых культур. Основные законы земледелия и растениеводства и их учет при



программировании урожаев полевых культур. Основные принципы программирования урожаев полевых культур. Основные закономерности и методы управления формированием урожая. Методы исследований в растениеводстве. 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. Потребности в элементах питания. Влагообеспеченность. Тепловой режим. Углеродное питание растений. Представление о математических моделях в связи с программированием урожайности.

41. Комплекс факторов внешней среды: нерегулируемые, частично регулируемые и регулируемые факторы, их характеристика, значение каждого для обоснования технологических приемов возделывания культуры. Пути снижения негативного влияния нерегулируемых и частично регулируемых факторов.

42. Биологические и агроэкологические основы агротехнологий. Оптимальные параметры проведения полевых работ. Принципы адаптации базовых технологий. Принципы дифференциации систем обработки почвы и перспективы её биологизации и экологизации. Приёмы уборки в различных агроэкологических условиях.

43. Приемы повышения посевных и технологических качеств семян. Фитосанитарное состояние агроценозов в агроландшафте. Адаптивно-интегрированная система защиты растений. Формирование агротехнологий с учётом коррекции технологических приёмов возделывания.

44. Проблемы экологии и адаптации в современном сельском хозяйстве. Пути достижения экономической эффективности адаптивных технологий

возделывания сельскохозяйственных культур. Приёмы коррекции сортовой технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

45. Системное восприятие адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) согласно общей теории систем. Классификацию АЛСЗ с точки зрения общей теории систем. Взаимосвязь АЛСЗ и окружающей среды. Особенности биологических систем (гомеостаз и др.). Основные направления АЛСЗ (биологизация, экологизация, энергосбережение, защита почв от деградации).

46. Виды технологий в растениеводстве. Особенности современных технологий производственных процессов в растениеводстве. Особенности защиты растений в адаптивном растениеводстве. Роль сорта в адаптивном растениеводстве. Система удобрений зерновых культур в адаптивном растениеводстве. Проблемы использования пестицидов в сельском хозяйстве, последствия для жизни и здоровья людей, ухудшение плодородия почв. Использование эффективных севооборотов, способов обработки почвы, выбора способа посева, мероприятий по уходу за посевами. Биологическая защита растений от болезней и вредителей. Экологически безопасные технологии в растениеводстве. Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев, преимущества и недостатки. Энерго- и ресурсосберегающие технологии в растениеводстве. Почвозащитные технологии в растениеводстве. Значение точных и высокоточных технологий в растениеводстве. Адаптивные технологии возделывания полевых культур.

#### **4 Перечень практических заданий**

1. Перед посевом ярового ячменя на площади 150 га внесли 18 т хлористого калия (60 %). Рассчитайте дозу внесения  $K_2O$  на 1 га.

2. Для подкормки озимой пшеницы рекомендуется вносить аммиачную селитру в дозе  $N_{30}$  кг/га д.в. рассчитайте потребность удобрения на 100 га.

3. На поле площадью 93 га было высеяно 22 т семян ячменя. Определите фактическую норму высева (кг/га) и отклонение (%) от расчетной нормы

высева, если высеянные семена имели следующие показатели: чистота – 99%, всхожесть – 90%, масса 1000 зерен – 43 г.

4. Рассчитайте весовую норму высева овса на планируемую урожайность 30 ц/га, если всхожесть семян – 96%, чистота – 99%, масса 1000 семян – 35 г, продуктивная кустистость – 1,3, выживаемость растений в период вегетации – 74%.

5. Фактически высеяно на 1,43 м рядка широкорядного посева (70 см) – 10 шт. семян кукурузы. Рассчитайте фактическую норму высева (кг/га) кукурузы на силос по зерновой технологии, если чистота семян – 99%, всхожесть – 90%, масса 1000 семян – 240 г.

6. Рассчитайте весовую норму посадки картофеля на семенном участке для получения 230 тыс. стеблей на 1 га, если средняя масса клубня – 60 г., каждый клубень при проращивании в лаборатории дал в среднем 4 ростка, полевая всхожесть 87%.

7. Рассчитайте густоту стояния растений к уборке и биологическую урожайность картофеля на товарные цели, если норма посадки – 50 тыс. шт./га, полевая всхожесть – 85%, выживаемость растений во время вегетации – 93%, средняя масса клубней с одного куста – 550 г.

8. Определите потребность в посадочном материале картофеля на площадь посадки 50 га, если посадка планируется по обычной гребневой технологии при густоте 4 клубня на 1 м рядка. Средняя масса посадочного клубня – 70 г.

9. Рассчитайте биологическую урожайность зерна и соломы озимой ржи (т/га). Количество растений на 1 м<sup>2</sup> – 210, продуктивная кустистость – 2,3. Среднее число зерен в 1 колосе – 33 шт., масса 1000 зерен – 30 г.

10. Определите биологическую урожайность семян клевера лугового (ц/га), если на 1 м<sup>2</sup> количество головок – 810 шт., семян в головке – 20 шт., масса 1000 семян – 1,7 г.

11. Рассчитайте биологическую урожайность картофеля к уборке, выращенного по обычной гребневой технологии, если средняя густота растений

на длине 14,3 м рядка – 45 шт., средняя количество клубне под кустом – 12 шт., а средняя масса одного клубня - 65 г.

12. Определите биологическую урожайность семян льна (т/га) при условии, что норма высева – 22 млн. всхожих семян на 1 га, полевая всхожесть – 80%, выживаемость растений в течение вегетации – 92%, среднее количество коробочек на одном растении – 4 шт., среднее количество семян в одной коробочке – 9 шт., масса 1000 семян – 4,0 г.

13. Определите биологическую урожайность льноволокна (т/га) при условии, что норма высева – 23 млн. всхожих семян на 1 га, полевая всхожесть – 70%, выживаемость растений в течение вегетации – 89%, масса одного растения без коробочек – 0,28 г., выход волокна от льносоломы – 22%.

14. Урожайность (бункерная) ячменя составила 3,5 т/га. Влажность зерна – 18%, чистота – 75%. Произвести перерасчет урожайности на 14%-ную влажность и 100% чистоту.

15. На льнозавод поступила партия тресты льна массой 2500 кг. Влажность тресты 17%, засоренность 4%. Определите зачетную массу тресты.

16. 1) Научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени называется .... 2). Пар, используемый для возделывания культур на зеленое удобрение называется:

- а) чистый
- б) ранний
- в) сидеральный

3). Выберите соответствие

Виды севооборотов	Определение
Кормовой	Севооборот, в котором возделываются культуры, требующие специальных условий и особой агротехники
Полевой	Севооборот, предназначенный для производства преимущественно грубых, сочных и зеленых кормов
Специальный	Севооборот, предназначенный для производства

зерна, технических культур, кормов и другой продукции растениеводства
---

17. 1). Урожай сельскохозяйственных культур с единицы площади посева называется .... 2). Уборка урожая с выделением основной продукции в несколько этапов называется:

а) однофазная

б) двухфазная

в) многофазная

3). Выберите соответствие

Способы посева	Определение
Обычный рядовой	Рядовой посев с междурядьями более 25 см
Узкорядный	Рядовой посев с междурядьями не более 10 см
Широкорядный	Рядовой посев с междурядьями от 10 до 25 см

18. Разместите сельскохозяйственные культуры в хозяйстве в зависимости от рельефа, плодородия почвы, местонахождения производственных объектов (бригад, ферм и др.).

19. Разработать систему севооборотов (полевых, кормовых, почвозащитных).

20. Рассчитать норму высева семян с учетом элементов структуры урожайности (по заданию преподавателя).

21. Разработать агротехническую часть технологической карты возделывания культуры (по заданию преподавателя).

22. Провести коррекцию технологических операций по приемам посева по основным параметрам (срок посева, способ, норма высева, глубина посева, направление посева): по приемам ухода за посевами (вид препарата, доза расхода, срок применения): при обработке почвы по основным параметрам (направление; срок и глубина):

Культура: кукуруза \_\_\_\_\_

Площадь 100 га \_\_\_\_\_

Предшественник сидеральный пар

Название почвы Дерново-среднеподзолистая

Гранулометрический состав среднесуглинистая

Пахотный слой, см 16 – 18 см

Расположение южный агроклиматический р-н УР

Технологические операции ухода за посевами	Параметры					
	марка с.-х. орудия	вид препарата	срок применения	доза применения	глубина обработки	
					см	допустимые откл. (%)

23. Провести коррекцию адаптивной технологии возделывания яровой пшеницы с учётом сложившихся абиотических условий. Обоснуйте планируемую урожайность элементами её структуры.

Республика Удмуртия

Район Воткинский

Хозяйство АО «Учхоз Июльское ИжГСХА»

Полевые культуры, возделываемые в хозяйстве: озимая рожь, яровые зерновые (пшеница, ячмень, овёс), многолетние травы, рапс яровой, корнеплоды, картофель.

Площадь 50 га

Название почвы Дерново-среднеподзолистая

Гранулометрический состав легко- и среднесуглинистая

Пахотный слой, см 16 – 18 см

Планируемая урожайность 3,5 т/га

Агрохимическая характеристика почвы

Гумус, %	Физико-химические показатели, ммоль/100 г почвы		pH <sub>KCl</sub>	V, %	Подвижные элементы, мг/кг почвы	
	N <sub>T</sub>	S			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1,78	1,98	17,2	5,5	80,4	195	117

**Фитосанитарное состояние, шт./м<sup>2</sup>**

Виды сорняков	до 5	5-15	15-50	50-100	более 100
Марь белая			+		
Пикульник красивый		+			
Осот розовый	+				
Подмаренник цепкий					
Ежовник			+		

обыкновенный					
--------------	--	--	--	--	--

Болезни	Зараженность семян, %
Бурая ржавчина	2,0
Мучнистая роса	4,0

Вредители	Численность, шт./м <sup>2</sup>
Внутристеблевая муха	5

24. Провести агроэкологическую оценку сельскохозяйственных культур в Воткинском районе Удмуртской Республики:

Полевые культуры, возделываемые в хозяйстве: 1. Озимая рожь, 2. Озимая пшеница, 3. Лён-долгунец, 4. Клевер луговой, 5. Яровой рапс, 6. Корнеплоды, 7. Кукуруза, 8. Овёс, 9. Подсолнечник (на силос, зерно).

Агроклиматический район-

Преобладающие типы почв –

Наиболее пригодные для возделывания культуры (с указанием сорта, гибрида) –

Требования сельскохозяйственных культур (кукуруза на силос; яровой рапс) к следующим факторам: свет, почва, влага, температура, почва, элементы питания.

Обосновать возможность возделывания и формирования высокой урожайности кукурузы (на силос) и рапса ярового в данном районе.