

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
(ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
профессор  
  
И.Ш. Фатыхов  
«10» сентября 2017 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство**

**Направленность (профиль):**  
**06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений**

Составитель:  
канд. с.-х. наук, доцент



Т.А. Бабайцева

Обсуждена и одобрена на заседании кафедры растениеводства

« 31 » августа 2017 г. (протокол № 1 )

И.о. зав. кафедрой растениеводства  
канд. с.-х. наук, доцент



В.Г. Колесникова

## **Введение**

Программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленности (профиля) программы – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по программе магистратуры, направлению подготовки «Агрономия». В основу программы входят дисциплины: семеноводство с основами селекции, моделирование и проектирование сортов, частная селекция сельскохозяйственных растений.

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). Продолжительность подготовки к ответу по билету составляет не более двух часов.

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.

## 1 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Уровень знаний поступающего на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре оценивается экзаменационной комиссией по **пятибалльной** шкале.

Критерии оценивания ответа поступающего:

отметка **«отлично»** 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 приёмами выполнения задач.

отметка **«хорошо»** 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.

отметка **«удовлетворительно»** 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.

отметка **«неудовлетворительно»** выставляется поступающему, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задачи.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

1. Задачи, направления и методы селекции основных сельскохозяйственных культур
2. Развитие и достижения селекции сельскохозяйственных культур в нашей стране и за рубежом
3. Сорт и гибрид сельскохозяйственных растений. Требования, предъявляемые к сортам и гибридам. Модель сорта, принципы ее разработки
4. Применение метода индивидуального отбора в селекции и семеноводстве. Схемы отборов
5. Применение метода массового отбора в селекции и семеноводстве. Схемы отборов
6. Методы рекуррентного отбора для использования эффекта гетерозиса. Схемы отборов
7. Работы Н.И. Вавилова (закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, теория о центрах происхождения и разнообразия культурных растений, эколого-географическая систематика), их значение в биологии и для селекции
8. Типы скрещивания, особенности их применения. Работа с гибридным поколением самоопыляющихся, перекрестноопыляющихся и вегетативно размножаемых растений
9. Отдаленная гибридизация: задачи, особенности межвидовых гибридов. Способы передачи признаков при межвидовой гибридизации. Трудности, возникающие при отдаленной гибридизации и способы их преодоления
10. Гетерозис: закономерности его проявления, генетическая природа гетерозиса, использование в селекции и семеноводстве
11. Схема получения гетерозисных гибридов, методы получения и выявления комбинационной способности инцухт-линий

12. Методы массового производства семян гетерозисных гибридов (на основе ЦМС, ГМС, самостерильности).
13. Мутационная изменчивость, типы мутаций, их проявление. Способы получения мутаций. Использование мутаций в селекции
14. Полиплоидия: значение, генетические причины ее возникновения. Типы полиплоидов и их использование. Применение в селекции анеуплоидии и гаплоидии
15. Использование в селекции и семеноводстве методов биотехнологии. Сохранение и размножение ценных форм растений, получение и сохранение оздоровленного материала. Получение трансгенных растений.
16. Методы оценки селекционного материала. Особенности проведения оценок на различных этапах селекционного процесса. Методы оценки основных хозяйственно полезных признаков и свойств
17. Схема селекционного процесса самоопыляющихся культур. Особенности проведения работ, оценок и наблюдений в различных звеньях селекционного процесса
18. Схема селекционного процесса перекрестноопыляющихся культур. Особенности проведения работ, оценок и наблюдений в различных звеньях селекционного процесса
19. Схема селекционного процесса вегетативно размножающихся культур. Особенности проведения работ, оценок и наблюдений в различных звеньях селекционного процесса
20. Задачи и методы семеноводства. Основные этапы развития семеноводства в стране
21. Сорт и гибрид сельскохозяйственных растений как объект семеноводства. Общая характеристика сортов-популяций, линейных сортов, сортов-клонов и особенности семеноводческой работы с ними.
22. Причины ухудшения сортов в процессе производства, меры их предупреждения.

23. Сортовые и посевные качества семян. Категории семян. Урожайные свойства семян. Связь качества семян с урожайностью
24. Модификационная изменчивость и ее использование в семеноводстве. Разнокачественность семян, способы ее снижения
25. Влияние экологических условий на качество семян. Принципы выделения оптимальных зон семеноводства
26. Влияние агротехнических условий на качество семян. Регулирование качества семян в процессе их выращивания, послеуборочной подработки и хранения
27. Сортомена и сортообновление: значение, обоснование сроков их проведения
28. Методы ускоренного размножения семян. Схемы получения элиты при ускоренном размножении
29. Фазы развития семян. Влияние внешних условий на показатели качества семян.
30. Послеуборочное дозревание семян – процессы, происходящие в семенах при этом, факторы, влияющие на послеуборочное дозревание. Что может ускорить его прохождение?
31. Фазы прорастания семян, факторы, влияющие на прорастание
32. Травмированность семян – причины ее возникновения и типы травм
33. Организация семеноводства в современных условиях. Принципы построения систем семеноводства, основные звенья системы семеноводства
34. Оригинальное (первичное) семеноводство: цель, задачи и методика производства семян в первичных звеньях
35. Производство семян элиты зерновых культур. Схемы, методы сохранения сортовой типичности в различных звеньях семеноводства
36. Производство семян элиты льна-долгунца. Схемы, методы сохранения сортовой типичности в различных звеньях семеноводства

37. Производство семян элиты картофеля. Схемы, методы сохранения сортовой типичности в различных звеньях семеноводства
38. Семенной и сортовой контроль, формы контроля. Причины выбраковки посевов из числа сортовых. Документирование партий семян.
39. Особенности технологии возделывания зерновых культур на семена.
40. Особенности технологии возделывания картофеля на семена
41. Особенности уборки семенных посевов. Послеуборочная обработка семян
42. Сертификация семян и посадочного материала. Сертификация семян, находящихся в международной торговле

### 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

1. Исходный материал для селекции озимой пшеницы планируется создать методом гибридизации по 15 комбинациям. При подготовке к опылению в каждом колосе планируется оставить 26 цветков. Средняя результативность скрещиваний 65 %. Для посева в гибридном питомнике  $F_1$  необходимо 170 семян. Рассчитать, сколько колосьев необходимо опылить по каждой гибридной комбинации и суммарно по всем комбинациям.

2. При селекции гороха отбор элитных растений осуществляется в  $F_3$ , на каждой делянке питомника высеяно 3200 семян. С каждой делянки будет отбираться 4 % растений, лабораторная браковка отобранных растений составит 30 %. Отбор будет проведен по 30 гибридным комбинациям. Рассчитать, сколько образцов будет размещено в селекционном питомнике 1 года и каков общий объем питомника, если стандарт будет размещаться через 10 делянок.

3. Составьте схему селекционного процесса ячменя, если коллекция изучается 3 года, исходный материал создается методом гибридизации, в  $F_1$  испытание ведется в сравнении с родительскими формами, отбор осуществляется из  $F_4$ . Предполагается вести отбор растений на естественном и инфекционном фонах, а на завершающем этапе селекции дополнительно изучать селекционный материал в разных экологических условиях.

4. При определении травмированности семян озимой пшеницы Мера микротравмы зародыша имело 26 % семян, эндосперма – 30 %, одновременно зародыша и эндосперма – 31 %, макротравмы эндосперма – 6 %, эндосперма и зародыша – 7 %. Рассчитайте общую травмированность семян и вероятную степень снижения урожайности при их посеве.

5. При определении силы роста семян ячменя Раушан методом морфофизиологической оценки проростков было установлено следующее:

|                |             |                          |
|----------------|-------------|--------------------------|
| Проростки, шт. | Ненормально | Не проросшие семена, шт. |
|----------------|-------------|--------------------------|

| оценка в баллах |   |   |  |  | проросшие<br>семена,<br>шт. | н<br>абухш<br>ие | 3<br>агнив<br>шие | т<br>вердые |
|-----------------|---|---|--|--|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------|
|                 |   |   |  |  |                             |                  |                   |             |
| 5               | 4 | 2 |  |  | 8                           | 8                | 2                 | 0           |

Рассчитайте силу роста и средневзвешенную оценку проростков. Дайте оценку данным семенам.

6. Для организации семеноводства закупили 5 т семян нового сорта гороха. Рассчитать, какую площадь займет данный сорт через 4 года его возделывания при условии, что весь полученный урожай будет использоваться на семенные цели и урожайность составит 18,8 ц/га. Норма высева 230 кг/га.

7. Поле озимой ржи Фалёнская 4 засеяно семенами РС2. При его апробации в снопе оказалось 527 стеблей ржи, 20 недоразвитых стеблей ржи, 5 стеблей овсюга. Пригоден ли данный посев на семенные цели?

8. Рассчитайте площадь посева питомника размножения 2 года (ПР-2) ячменя Родник Прикамья для семеноводческого хозяйства, если планируемая площадь посева суперэлиты 160 га, норма высева 0,23 т/га, урожайность бункерная 21,3 ц/га, выход семян 70 %.

9. При уборке семенных посевов элиты овса Конкур с площади 385 га было намолочено 1300 т зерна. Рассчитайте коэффициент размножения семян, если фактическая норма высева семян на данном участке составила 2,14 ц/га, а выход семян после подработки – 75 %.

10. Какой численностью должен быть питомник испытания потомств 2 года овса Улов, если планируется заложить питомник размножения 1 года на площади 0,8 га. Норма высева в питомнике Р-1 планируется 1,90 ц/га, продуктивность одной семьи в питомнике испытания потомств 2 года 1,0 кг, браковка семей составит 20 %.

11. Рассчитать, какое количество элитных растений (колосьев) озимой тритикале необходимо отобрать при средней продуктивности колоса 2,2 г, если планируется заложить питомник размножения 1 года на площади 0,35 га.

Норма высева в питомнике составит 160 кг/га, браковка элитных растений – 40 %.

12. Проведена апробация семенного картофеля сорта Невский, суперэлита. Длина участка 850 м, ширина – 500 м. Способ посадки – гребневой с шириной междурядий 70 см. Рассчитайте, сколько кустов было осмотрено, с какой частотой располагались пробы по полю.

13. При апробации посевов гороха Красноуфимский 93 (ЭС) в снопе установлены следующие группы стеблей: основного сорта – 235 шт.; основного сорта, пораженные аскохитозом – 5 шт.; основного сорта, поврежденные плодовой гнилью – 23 шт.; пелюшки – 1 шт.; вики посевной – 6 шт.; вьюнка полевого – 2 шт. К какой категории и репродукции можно отнести данный посев? Какой сортовой документ должен быть оформлен?

14. В апробационном снопе овса Улов (РС2) оказалось 1605 стеблей основного сорта, высокорослых стеблей овса – 5 шт., стеблей разновидности ауреа – 5 шт., недоразвитых стеблей овса – 32 шт., стеблей ячменя – 3 шт., ржи – 2 шт., пшеницы – 4 шт., овсюга – 2 шт. Можно ли такой посев использовать на семенные цели? Обоснуйте свой ответ

15. Апробирован семенной участок картофеля Ладожский (категория РС, первая репродукция) площадью 58 га. Всего осмотрено 620 растений, из них оказалось 5 кустов красноклубневой примеси, 2 куста – белоклубневой, 6 кустов поражено легкими вирусами, 1 куст – черной ножкой. Определите, к какой категории и классу можно отнести данные посадки картофеля. Сформулируйте ваши предложения по улучшению состояния посадок.

16. Хозяйство расположено на севере Удмуртии, имеет статус семеноводческого и должно производить семена для реализации. Уровень плодородия высокий. Финансовые возможности хозяйства позволяют в достаточном количестве покупать удобрения и средства защиты растений. Подберите для условий данного хозяйства по два сорта яровой пшеницы и ячменя. Обоснуйте свой ответ.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература*

1. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур : учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 304 с.
2. Гужов Ю.Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культивируемых растений : Учебник / Под ред. Ю.Л. Гужова. – М. : Изд-во РУДН, 2003. – 540 с. (*гриф Минобра Российской Федерации, гриф МСХ Российской Федерации*)
3. Коновалов Ю.Б., Пыльнев В.В., Хупацария Т.И., Рубец В.С. Общая селекция растений : Учебник. – СПб. : Издательство «Лань», 2013. – 480 с (*гриф УМО вузов*)
4. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / под ред. Ю.Т. Дьякова – М.: КолосС, 2007. – 359 с. (*гриф МСХ Российской Федерации*)
5. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин и др.; Под ред. В.В. Пыльнева. – М.: КолосС, 2008. – 551 с. (*гриф УМО вузов*)

### *Список дополнительной литературы*

1. Бадина Г.В., Яблоков Ю.Н., Синицына С.М. Семеноводство полевых культур. – Л.: Колос, 1983. – 272 с.
2. Березкин А.Н. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А.Н. Березкин [и др.]. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА, 2006. – 302 с.
3. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений. – М.: Колос, 1972. – 399 с.

4. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 240с.
5. Кузьмин Н.А., Шевченко В.Е., Павлюк Н.А. Селекция и семеноводство полевых культур. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1995. – 352 с.
6. Малько А.М. Научно-практические основы контроля качества и сертификации семян в условиях рыночной экономики. – М., 2004. – 288 с.
7. Методические рекомендации по совершенствованию системы семеноводства и технологии производства высококачественных семян в Нечерноземной зоне России / Сост. Н.В. Большаков, В.В. Куварин, Е.Н. Бовкис, В.С. Абрамов. – М. : ВАСХНИЛ, 1991. – 57 с.
8. Моделирование и проектирование сортов : учебное пособие / Сост. Т. А. Бабайцева. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 67 с.
9. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / ИжГСХА; Под. науч. ред. В.М. Холзакова и др. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. – 479 с.
10. Попов В. Н. Принципы и основные методы генетической инженерии / О. С. Машкина, В. Н. Попов .- Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009 .- 38 с. ЭБС «Рукоонт» <http://rucont.ru/efd/203447>
11. Расчет научно-обоснованной потребности в семенах элиты и высоких репродукций зерновых культур и многолетних трав : практическое пособие / Сост. Т.А. Бабайцева, С.И. Коконов, А.М. Бурдина. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 31 с.
12. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям / Ю.Б. Коновалов. - М.: КолосС, 2002. – 133 с.

13. Смиряев, А.В. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве : Уч. пособие / А.В. Смиряев, А.В. Исачкин, Л.К. Панкина. – М. : ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. – 132 с.
14. Соколова Е.В. Использование регуляторов роста растений в качестве мутагенного фактора для создания исходного материала в селекции ярового ячменя и пшеницы : монография / Е.В. Соколова [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 200 с.
15. Тарасенко А.П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян : [учеб. пособие] / А.П. Тарасенко. - М. : КолосС, 2008. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). ЭБС «Рукоонт» <http://rucont.ru/efd/227369>
16. Тарануха Г.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrosbornik.ru/selekcia-i-semenovodstvo/64-2012-06-01-15-45-04.html>.
17. Федоренко, В.Ф. Генетически модифицированные растения и продукты питания : реальность и безопасность / В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, Э.Л. Аронов. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 200 с.
18. Частная селекция полевых культур : [учебник] / ред.: В.В. Пыльнев.- М. : КолосС, 2005.- (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - 552 с.
19. Шмальц Х. Селекция растений. – М.: Колос, 1973. – 295 с.
20. Шпаар Д. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур (в двух книгах) / Под общ. ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛЮ», 2010. – 672 с. в двух томах