

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт  
генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР)**

**Программа вступительного экзамена по образовательной программе  
высшего образования - программе подготовки научных и научно-  
педагогических кадров в аспирантуре**

**4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство**

**научная специальность 4.1.2 Селекция, семеноводство и  
биотехнология растений**

**1. Общие требования к поступающим в аспирантуру**

Аспирантура – самостоятельный уровень высшего образования, нацеленный на подготовку специалистов высшей квалификации. К поступлению в аспирантуру допускаются лица, имеющие диплом (степень) магистра или специалиста.

Вступительный экзамен в аспирантуру по специальности сдается в объеме вузовской программы профилирующего предмета. Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать глубокие знания содержания теоретических дисциплин программного вузовского обучения, иметь представление о фундаментальных исследованиях в избранной области, ориентироваться в проблематике дискуссий, современных представлений и критических взглядов ведущих ученых по затрагиваемым вопросам, уметь логично излагать материал, показать навыки владения понятийно-исследовательским аппаратом применительно к области специализации.

**2. Содержание программы**

**Вопросы вступительного экзамена**

1. Теория Н.В. Вавилова о центрах происхождения и разнообразия культурных растений. Микроцентры. Центры происхождения пшениц, зернобобовых, риса, хлопчатника, картофеля.
2. Закон гомологических рядов в наследовании изменчивости Н.И. Вавилова и его значение для селекции. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования культурных растений.
3. Создание мирового генофонда культурных растений. Виды и способы создания исходного материала.
4. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Требования к сортам и основные направления селекции.

5. Генетические методы в современной селекции (отдаленная гибридизация, мутагенез, полиплоидия, генная инженерия и др.). Использование методов биотехнологии в селекции растений.
6. Модификационная изменчивость и её значение в селекции. Современные представления в области модификационной изменчивости. Эпигенетика.

7. Роль внутривидовой гибридизации в селекции растений. Основные закономерности формообразовательного процесса в гибридных поколениях при внутривидовой гибридизации. Роль отдаленной гибридизации в селекции растений. Причины стерильности гибридов первого поколения при отдаленной гибридизации и приемы повышения их плодовитости.
8. Автополиплоидия. Особенности мейоза и характер расщепления у тетраплоидных форм при моно- и дигибридном скрещивании. Триплоиды. Использование автополиплоидов в селекции растений. Понятие генома и аллополиплоидии.
9. Типы аллоплоидов. Работы Г.Д. Карпеченко по созданию *Raphanobrassica*. Роль амфиплоидии в восстановлении плодовитости отдаленных гибридов. Синтез и ресинтез видов. Роль аллополиплоидии в эволюции и селекции растений. Получение и использование ржано-пшеничных амфидиплоидов – тритикале.
10. Анеуплоидия. Типы анеуплоидов. Механизм возникновения анеуплоидов. Значение анеуплоидов для генетических исследований. Получение дополненных и замещенных линий и их практическое использование.
11. Гаплоидия. Методы экспериментального получения гаплоидов. Использование гаплоидии в генетике и селекции.
12. Виды искусственного отбора (массовый, индивидуальный, клоновый отбор).
13. Селекционный процесс. Схема, основные этапы. Способы ускорения селекционного процесса. Источники и доноры. Понятие о рабочей коллекции. Значение исходного материала для селекции. Понятие об экотипе, агроэкотипе, экологической группе.
14. Индивидуальный отбор у самоопылителей из ранних гибридных поколений и метод пересева. Сопоставление их.
15. Аналитическая, комбинативная и трансгрессивная селекция. Принципы подбора родительских пар для гибридизации. Типы скрещивания.
16. Биологическое засорение как одна из причин ухудшения сортовых качеств.
17. Выделение гибридных растений по маркерным признакам.
18. Работа с гибридными поколениями самоопыляющихся культур. Работа с гибридными поколениями перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур.
19. Основные методы селекционного отбора: преимущества и недостатки. Метод педигри.
20. Выделение доминантных и рецессивных мутантов, в т.ч. микромутантов, у самоопылителей и перекрестников.
21. Сорт. Признаки и свойства сорта. Пластичность сорта.
22. Методы оценки селекционного материала. Оценка на провокационном и инфекционном фоне. Фитопатологическая оценка селекционного материала. Селекция на устойчивость к болезням. Основные направления

- селекции на качество продукции. Основные принципы адаптивной селекции.
23. Коэффициент наследуемости – селекционное значение. Селекционный дифференциал и реакция на отбор.
  24. Производство гибридных семян на основе ЦМС
  25. Организация семеноводства на предприятиях. Специальные приемы выращивания высокоурожайных семян и повышения коэффициента их размножения.
  26. Планирование семеноводства. Понятие о линии, чистой линии, семье, самоопыленной линии, селекционном номере (образце).
  27. Экологические основы промышленного семеноводства. Зависимость свойств и качества посевного и посадочного материала от природно-климатических условий.
  28. Сортомена. Сортообновление. Сортовой контроль в хозяйствах.
  29. Закон РФ «О семеноводстве». Сертификация семян. Развитие семеноводства как науки и отрасли сельскохозяйственного производства. Семенные, страховые и переходящие фонды. Режимы хранения семян. Сертификация семян и семенной контроль. Документация. Семенные, страховые и переходящие фонды семян.
  30. Государственное сортоиспытание, его задачи и порядок включения новых сортов и гибридов. Структура государственной сортоиспытательной сети. Методика и виды государственного сортоиспытания.
  31. Преимущества и недостатки прямых и косвенных оценок. Оценка на обычном, провокационном и инфекционном фонах.
  32. Селекционный процесс. Его основные этапы. Виды селекционных посевов. Схема селекционного процесса.
  33. Качество семян. Методы оценки. Классификация селекционных оценок.
  34. Приемы ускоренного размножения сортов. Принципы сортообновления. Причины ухудшения сортовых качеств у полевых культур.
  35. Сортообновление и урожайные свойства семян элиты и последующих репродукций.
  36. Формирование сорта у перекрестноопыляющихся и самоопыляющихся культур.
  37. Селекцентры. Принципы организации, структура и функции. Селекционные центры за рубежом.
  38. Закон «О селекционных достижениях», его основные положения. Причины ухудшения сортовых семян и сохранение чистоты сорта. Авторское право и охрана селекционных достижений. Понятие о сорто- и фитоочистках, порядок и сроки их проведения.
  39. Организация первичного семеноводства. Технология производства высококачественных семян.
  40. Контроль за сортовыми качествами семян. Проведение полевой апробации. Понятие о сортовых, посевных и урожайных качествах семян.
  41. Меры предотвращения механического засорения в хозяйствах.
  42. Модель сорта и ее характеристики. Факторы, определяющие модель.

43. Мутационная химерность тканей. Значение ее для получения мутантов.  
Виды химер. Расхимеривание.
44. Негативный отбор. Его использование в селекции. Клоновый отбор.
45. Основные причины выбраковки посевов из числа сортовых у перекрестноопыляющихся и самоопыляющихся культур.
46. Отбор у перекрестников – как отбор на концентрацию аллелей. Случаи отбора на гомозиготность.
47. Селекция на зимостойкость.
48. Селекция на оптимальную длину вегетационного периода и его частей.
49. Селекция на урожайность, интенсивность и стабильность (пластичность).
50. Селекция на устойчивость к засухе.

### **Рекомендуемая литература**

1. Генетика: учеб. пособие / под ред. А. А. Жученко. - М.: Колос С, 2003.
2. Васько В.Т. Основы семеноведения полевых культур: учеб. пособие. - СПб.: Лань, 2012.
3. Коновалов Ю.Б. Общая селекция растений: учебник. - СПб.: Лань, 2013.
4. Ступин А.С. Основы семеноведения: учеб. пособие. - СПб.: Лань, 2014.
5. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: учеб. пособие/ под ред. В.В. Пыльнёва. - М.: Колос С, 2008.
6. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984.
7. Гриценко В.В., Калошина З.И. Семеноведение полевых культур. М.: Колос, 1976.
8. Гужов Ю.Л. и др. Селекция и семеноводство культурных растений. М.: Агропромиздат, 1998.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979.
10. Коновалов Ю.Б., Пыльнев В.В., Хупацария Т.И., Рубец В.С. Общая селекция растений. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011.
11. Пыльнев В.В. и др. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. СПб.: Лань, 2014.
12. Березкин А.Н., Малько А.М., Чередниченко М.Ю. Международный опыт развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур: Учебное пособие. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012.
13. Березкин А.Н., Малько А.М., Смирнова Л.А. и др. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2006.
14. Шевелуха В.С., Воронин Е.С., Калашникова Е.А. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. - М.: Высшая школа, 2008.
15. Частная селекция полевых культур: учебник/ под ред. В. В. Пыльнёва. - М.: Колос С, 2005.
16. Равков Е. В. Иммуниет растений и селекция на устойчивость: курс лекций. - Горки: БГСХА, 2011.

17. Атлас трудноотделимых растений, учитываемых при апробации зерновых и зернобобовых культур: Учебное пособие / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, О.А. Буко и др. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2006. 80 с.
18. Атлас трудноотделимых растений, учитываемых при апробации многолетних и однолетних кормовых трав: Учебное пособие / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, О.А. Буко и др. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2007. 168 с.
19. Березкин А.Н. Научно-методические основы проведения грунтового контроля сельскохозяйственных растений / А.Н. Березкин, Л.Л. Березкина, А.М. Малько и др. М.: PrintExpress, 2004. 62 с.
20. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия. Издание официальное. М.: Стандартинформ, 2005. 19 с.
21. Основы сертификации семян и ее структурные элементы: Учебное пособие. Издание 2-е, дополненное и переработанное / А.Н. Березкин, А.М. Малько, В.В. Пыльнев и др. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. 335 с.
22. Рубец В.С. Биологические основы селекции и семеноводства растений: Учебное пособие / Рубец В.С. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. 184 с.