



ПРИНЯТО  
решением Ученого Совета  
от « 18 » 06 2020 г.  
протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор, чл.-корр. РАН



Ю.В. Плугатарь  
2020 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА  
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ФГБУН «НБС-ННЦ»  
НА 2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
35.06.01 Сельское хозяйство  
профиль подготовки 06.01.05 Селекция и семеноводство  
сельскохозяйственных растений**

Ялта, 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа вступительного испытания в аспирантуру по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений составлена в соответствии с Правилами приема на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБУН «НБС-ННЦ» в 2017-2018 учебном году и требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре), с учетом профиля, реализуемого в аспирантуре ФГБУН «НБС-ННЦ» - 06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Вступительное испытание в аспирантуру предназначено для определения теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных вышеназванным образовательным стандартом и (или) соответствующих номенклатуре научных специальностей в части готовности к проектированию и осуществлению комплексных исследований по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, профиль подготовки - 06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

### 1. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ.

#### СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

На вступительном испытании поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать знания в области селекции, генетики и сельского хозяйства в объеме требований, установленных федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования уровня специалитета и (или) магистратуры.

Вступительное испытание проводится в устной форме по билетам. В билете содержатся 3 вопроса. Оценивается содержательность, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность и научность изложения.

Общие критерии оценивания поступающего на вступительном испытании в аспирантуру представлены в разделе 4.

### 2. ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА

#### История и теоретические основы селекции.

Развитие селекции, возникновение и развитие селекции как науки. История возникновения селекционных учреждений в России. Работы по изучению растительных ресурсов и интродукции растений. Способы размножения растений, половое и вегетативное. Генетические методы современной селекции. Генетические особенности вегетативно размножаемых, перекрестноопыляющихся, самоопыляющихся растений и апомиктов, определяющие приемы селекционной работы с ними. Использование в селекции методов и принципов математической статистики и сельскохозяйственного опытного дела.

### **Организация селекции и семеноводства как отрасли.**

Достижения, основные направления современной селекции с/х культур. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Система селекции и семеноводства в Российской Федерации: селекция- сортоиспытание - семеноводство - сортовой и семенной контроль. Понятие о сорте, гибриде. Сорта народной селекции. Селекционные сорта: линейные сорта, сорта - популяции, сорта - клоны, сорта гибридного происхождения. Понятие о модели сорта. Селекция на продуктивность, скороспелость, качество продукции, на различный вид устойчивости к абиотическим и биотическим факторам. Многолинейная селекция. Селекционные центры - Госкомиссия по сортоиспытанию и охране селекционных достижений сельскохозяйственных культур при МСХ РФ, государственная семенная инспекция.

### **Исходный материал для селекции.**

Эколого-географический принцип внутрисортовой классификации культурных растений, предложенный Н.И. Вавиловым. Экотип и агроэкотип. Эколого-географический тип (экологическая группа). Селекционно-ценные свойства и признаки, связанные с местообитанием вида, формы: устойчивость к неблагоприятным почвенно - климатическим условиям, к болезням и вредителям и т.д. Учение о центрах происхождения культурных растений, первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микроцентры. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, использование его в селекционной работе.

### **Создание исходного материала методом гибридизации.**

Роль внутривидовой гибридизации в селекции растений. Основные закономерности формообразовательного процесса в гибридных поколениях при внутривидовой гибридизации. Принципы подбора родительских пар. Типы скрещиваний. Генетика популяций как теоретическая основа познания и управления формообразовательным процессом в популяциях растений. Отдаленная гибридизация в современной селекции. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Причины стерильности гибридов первого поколения и приемы повышения ее плодовитости. Особенности формообразования при отдаленной гибридизации. Интрогрессия отдельных признаков. Использование методов полиплоидии и мутагенеза в отдаленной гибридизации. Сорта (гибриды) созданные на основе методов отдаленной гибридизации. Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия). Трансгенные сорта. Методы получения и их использование.

### **Использование мутагенеза и полиплоидии в селекции растений.**

Спонтанный и индуцированный мутагенез в современной селекции. Типы мутагенеза и приемы индуцированного мутагенеза. Использование мутантов в качестве исходного для селекции материала. Автополиплоидия в селекции растений. Способы получения и обнаружения автополиплоидов. Гибридизация и отбор как методы повышения плодовитости и улучшения хозяйственно ценных



свойств автополиплоидов. Триплоиды. Получение гаплоидов и их использование в селекции.

### **Гетерозис.**

Преимущества гибридов первого поколения. Типы гетерозисных гибридов. Получение самоопылённых линий. Использование гетерозиса в селекции сельскохозяйственных культур на современном этапе.

### **Отбор.**

Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие переопыление потомств элитных растений. Однократный, повторный и непрерывный отбор. Рекуррентный отбор. Отборы из гибридного материала. Отбор из различных гибридных поколений у самоопыляющихся растений. Отборы из первого поколения в случае гетерозисных родителей. Влияние фона на результаты отбора. Провокационные и другие специальные фоны. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). Роль естественного отбора в селекции растений. Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор. Объём популяции, необходимый для успешного отбора. Отбор по комплексу признаков. Отбор по сопряжённым признакам. Типы корреляций и их значение. Понятие об индексной селекции.

**Методы оценки селекционного материала. Методика и техника селекции.**

Классификация методов оценки. Способы обозначения градации признаков (свойств) - в %, в баллах, и т.п. Международная (девятибалльная) система оценок по UR0V. Оценки на провокационных и инфицированных фонах. Оценки по косвенным показателям. Организация и схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения. Основные принципы и методы полевого изучения и испытания селекционного материала. Механизация работ в селекционных питомниках. Специальные машины и механизмы, лабораторное оборудование и их назначение. Виды сортоиспытания. Особенности сортоиспытания на устойчивость к карантинным вредителям и сорнякам. Оценка качества продуктов урожая. Статистическая обработка данных сортоиспытания. Документация селекционного процесса. Правила ведения и хранения документации. Основные источники ошибок при оценке селекционных образцов (сеянцев) на различных этапах селекции. Способы повышения достоверности точности сравнения. Схемы размещения селекционных номеров в питомниках и сортоиспытаниях. Способы ускорения селекционного процесса. Закон «О селекционных достижениях», его основные положения. Государственное сортоиспытание. Организация и методика Государственного сортоиспытания. Принципы включения (и исключения) сортов в государственное сортоиспытание. Перспективные и районированные сорта. Патентование сортов. Государственный реестр селекционных достижений в Российской Федерации.

## **Семеноводство.**

Генетика, как теоретическая основа семеноводства. Особенности развития семян на растении. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании: механическое и биологическое засорение, мутационный процесс, естественный отбор у перекрестников. Накопление инфекции. Появление новых рас заболеваний, как причина потери сортами устойчивости к болезням. Условия, обеспечивающие формирование высококачественных семян и посадочного материала. Требования, предъявляемые к сортовым семенам и к условиям их выращивания (оптимальные агро- и экологические условия формирования семян, предотвращение заражения болезнями и вредителями, индустриальная технология уборки, послеуборочной обработки и хранения семян). Закон РФ «О семеноводстве». Сертификация семян.

Развитие семеноводства как науки и как отрасли сельскохозяйственного производства. Система семеноводства полевых и овощных культур. Система распространения посадочного материала плодовых и ягодных культур. Сортосмена. Основные принципы сортосмен. Сортообновление. Обоснование различий в его периодичности у различных культур. Предприятия по заготовке, подработке и хранению семян. Режимы хранения семян. Экологические основы промышленного семеноводства. Зависимость свойств и качества посевного и посадочного материала от природно-климатических условий. Особенности семеноводства овощных культур. Семеноводство многолетних трав. Организация семеноводства на предприятиях. Специальные приёмы выращивания высокоурожайных семян и повышения коэффициента их размножения.

Комплексная механизация и автоматизация семеноводческих процессов, и поточная послеуборочная обработка семян. Хранение семенного материала. Экономические аспекты промышленного семеноводства. Принципы организации семеноводства зерновых культур и трав на промышленной основе. Выделение зон оптимального семеноводства. Технология производства семян на промышленной основе. Основные элементы семеноводческой агротехники. Мероприятия, обеспечивающие получение чистосортных семян. Пространственная изоляция. Сроки и способы уборки семян. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подготовка и хранение семян. Хранение маточников. Семеноводство гибридных сортов. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приёмами их получения. Оздоровление семян и посадочного материала. Создание маточно-семенных садов. Выращивание подвоев. Принципы подбора подвоев. Влияние подвоя на рост и плодоношение. Способы прививки. Технология выращивания саженцев. Выращивание корнесобственного посадочного материала. Сертификация семян и семенной контроль.

## **Селекция и сортоведение плодовых культур.**

Изучение родового и видового разнообразия плодовых растений. Виды плодовых растений, используемых в селекции в качестве исходных форм. Помологическое описание и апробация сортов. Апробация сортов в плодовом питомнике. Определение сортов плодовых культур. Искусственное скрещивание



плодовых растений. Определение жизнеспособности пыльцы. Предварительный отбор гибридных семян по морфологическим признакам. Оценка семян по зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням. Отбор гибридных семян после вступления в плодоношение. Приёмы ускорения плодоношения гибридных семян. Отбор селекционных семян. Мутагенез в селекции плодовых растений. Особенности селекции персика. Наследование признаков и свойств у персика. Особенности селекции абрикоса. Особенности селекции яблони. Особенности селекции черешни.

### 3. ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ

по профилю «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»

1. Задачи селекции. Роль сорта в интенсификации садоводства.
2. Этапы исторического развития селекции и их характеристика.
3. Основные положения о селекционных достижениях.
4. Новые методы селекции.
5. Использование мировых растительных ресурсов.
6. Центры происхождения культурных растений, их значение в интродукции и селекции.
7. Районирование сортов.
8. Энергия прорастания и жизнеспособность семян, методика их проведения.
9. Полиплоидия и ее использование в селекции растений. Типы полиплоидов и методы получения полиплоидных форм.
10. Клоновая селекция и её сущность и значение в пловодстве.
11. Сортосемена: цели, задачи и организация.
12. Формы и методы изучения сортов.
13. Первичное сортосеменоведение.
14. Методы оценки селекционного материала.
15. Избирательность в оплодотворении плодовых растений. Самоплодность и самофертильность, самобесплодность и самостерильность. Подбор наилучших опылителей.
16. Принципы подбора исходных пар для скрещивания.
17. Предварительный отбор семян до вступления в плодоношение.
18. Проверка проращаемости пыльцы.
19. Методы преодоления нескрещиваемости при отдалённой гибридизации.
20. Категория семян и их краткая характеристика.
21. Лабораторная и полевая всхожесть семян. Методика ее определения и пути повышения.
22. Морфоанатомическое строение, биохимический состав и фазы формирования семян.
23. Травмирование семян и способы ее предупреждения.
24. Сортосемена: цели, задачи и научные основы проведения.
25. Агротехнические основы выращивания высококачественных семян.
26. Агротехнические качества семян, их краткая характеристика и методика определения.

27. Виды сортоиспытаний: назначение и техника проведения.
28. Задачи и организация государственного сортоиспытания. Порядок допуска сортов и гибридов в с.-х. производстве.
29. Производственное сортоиспытание.
30. Оценка селекционного материала на технологичность.
31. Оценка селекционного материала на устойчивость к болезням и вредителям.
32. Семеноводство, как специализированная отрасль с.-х. производства.
33. Оценка селекционного материала на засухоустойчивость.
34. Этапы развития отечественного семеноводства и их характеристика.
35. Методы селекции плодовых растений, подбор родительских пар, особенности отбора в условиях юга России.
36. Закономерности индивидуального развития сеянцев плодовых культур.
37. Отдалённая гибридизация плодовых растений.
38. Роль отдалённой гибридизации в селекции плодовых культур.
39. Изучение устойчивости сортов к болезням и вредителям.
40. Помологическое описание сорта плодовой культуры.
41. Приёмы ускорения плодоношения гибридных сеянцев.
42. Отбор селекционных сеянцев.
43. Мутагенез в селекции плодовых растений.
44. Особенности селекции персика.
45. Наследование признаков и свойств у персика.
46. Особенности селекции абрикоса.
47. Особенности селекции яблони.
48. Особенности селекции черешни.
49. Биологические основы зимостойкости плодовых растений и мероприятия по её повышению в условиях юга России.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная литература:*

1. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции. – М.: Наука, 1987. – 512 с.
2. Виденин К.Ф., Дубанин А.П. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Учебное пособие. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 496 с.
3. Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений: учебник / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. – М.: Мир, 2003. – 536 с.
4. Дудин Г.П. Индуцированный мутагенез и использование его в селекции растений. - Киров: Вятская ГСХА, 2009. - 207 с.
5. Коренев Г.В. и др. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г.В. Коренев, П.И. Подгорный, С.Н. Щербак. – М.: Агропромиздат, 1990. – 575 с.
6. Полонский В.И. Физиологические основы оценки селекционного материала: учебное пособие. – Красноярск: КрасГАУ, 2007. – 163 с.
7. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / под ред. В. В. Пыльнева. - М. : Колос, 2008. - 550 с.
8. Справочник по семеноводству / Н.В. Лобода, В.А. Весна, М.М. Сирота и др. – К.: Урожай, 1991. – 352 с.

9. Теоретические основы селекции / Отв. Ред. Д.Ф. Петров. – Новосибирск: Наука, 1985. – 200 с.
10. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А. Н. Березкин [и др.]. - М. : ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА, 2006. - 300 с.
11. Шиндин, И.М. Теоретические и прикладные аспекты селекции сельскохозяйственных растений: Избранные труды. - Хабаровск: ИКАРП ДВО РАН, 2002. - 220 с.

*Дополнительная литература:*

1. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984.
2. Вопросы селекции и агротехники садовых культур. / под ред. А.С. Равкин. – М.: Наука, 1991. – 144 с.
3. Дорофеев В.Ф., Лаптев Ю.П., Чекалин Н.М. Цветение, опыление и гибридизация растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – 144 с.
4. Жученко А.А., Король А.В. Рекомбинация в эволюции и селекции. – М.: Наука, 1985. – 400 с.
5. Коновалов Ю. Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям: учебник. - М.: Колос, 2002. - 136 с.
6. Методика государственного сортоизучения сельскохозяйственных культур. Вып. 1 (Общая часть) М.-1985. 268 с.
7. Методические рекомендации по новым методам селекции растений / Сост. Л.К. Сечняк, В.К. Смыков, П.Я. Голодрига. - Ялта: Никит.ботан. сад, 1987. – 52 с.
8. Отдаленная гибридизация и ее роль в интенсификации садоводства: Сб. науч. тр. – Мичуринск, 1989. – 102 с.
9. Прохоров И.А., Поталов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. – М.: Агропромиздат, 1988. – 319 с.
10. Работягов В.Д. Полиплоидия – перспективный метод создания нового исходного материала для селекции многолетних культур // Бюл. Никит.ботан. сада. – 1987. – Вып. 64. – С. 93 – 97.
11. Селекция и семеноводство овощных, плодовых и декоративных культур: Сб. научн. тр. / Гл. ред. А.И. Пупонин. – М.: МСХА, 1992. – 117 с.
12. Семенов А.Я., Потлайчук В.И. Болезни семян полевых культур. – Л.: Колос, Ленингр. отд-ние, 1982. – 128 с.
13. Совершенствование технологии выведения новых сортов плодовых культур, их использование и внедрение в производство: Рекомендации / под ред Т.А. Грачева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 16 с.
14. Цингер Н.В. Семя, его развитие и физиологические свойства. – М.: АН СССР, 1958. – 285 с.



#### 4. ОЦЕНИВАНИЕ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ В АСПИРАНТУРУ

Каждый член предметной приемной комиссии (включая председателя) оценивает абитуриента отдельно по каждому вопросу билета с определением общей суммарной оценки. Критерии выставления оценок на вступительном испытании представлены в таблице.

Выставленные членами предметной приемной комиссии (включая председателя) баллы суммируются. Оценка вступительного испытания определяется путем усреднения суммарных оценок за все ответы, выставленных всеми членами предметной комиссии.

Оценка	Критерий выставления оценок
2, не удовлетвори- тельно	Поступающий при ответе демонстрирует не знание значительной части основного материала в области селекции, семеноводства и генетики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями формулирует ответы на поставленные вопросы, материал излагает сбивчиво, не последовательно, отсутствуют навыки исследовательской деятельности.
3, удовлетворительн о	Поступающий при ответе демонстрирует знания только основного материала в области селекции, семеноводства и генетики, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении, имеются затруднения с выводами, навыки исследовательской деятельности представлены слабо.
4, хорошо	Поступающий при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний в области селекции, семеноводства и генетики, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения, демонстрирует навыки
5, отлично	Поступающий при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний дисциплин специальности, исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, имеет сформированные навыки исследовательской деятельности.