

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»  
(ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»)

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом ФГБНУ «ФНЦ  
агробιοтехнологий Дальнего  
Востока им. А.К. Чайки»

от «11» апреля 2022 г . № 1-а

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОБРАЗОВА-  
ТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -  
ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И  
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА**

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

п. Тимирязевский

## Содержание

1 Общие положения .....	3
2 Цель и задачи экзамена .....	4
3 Требования к поступающим.....	4
4 Содержание вступительных испытаний .....	5
5. Перечень вопросов к вступительным испытаниям.....	5
6. Список рекомендуемой литературы и других источников.....	8

## 1 Общие положения

Программа вступительных испытаний предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по условиям поступления: по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальной дисциплине по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений разработана в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования ступеней специалист, магистр.

Содержание программы охватывает круг вопросов, связанных с методами создания исходного материала, современными принципами организации и методами селекции, государственных испытаний и охраны сортов, государственного сортового и семенного контроля полевых культур.

Вступительные испытания по специальной дисциплине по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений проводятся в форме устного экзамена по билетам. Вступительный экзамен проводится в соответствии с установленными требованиями и по заранее утвержденному расписанию.

В экзаменационном билете содержится три вопроса из разных модулей (разделов) программы.

Максимальное количество баллов, которое может набрать поступающий при прохождении вступительного испытания, составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, считающееся достаточным для прохождения вступительного испытания, составляет 60 баллов.

Итоговый балл за вступительное испытание определяется как среднеарифметическое количество баллов за ответ на каждый вопрос билета.

Таблица – Критерии выставления оценки

Количество баллов	Критерий выставления
95-100	Ставится при полных исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание источников, понятийного аппарата и умения пользоваться ими при ответе. В ответе отсутствуют неточности.
86-94	Ставится при полных исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание источников, понятийного аппарата и умения пользоваться ими при ответе. Уровень ответа значительно выше среднего, однако, допускаются незначительные неточности.
80-85	Ставится при полных и аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, демонстрирующих хорошее знание и понимание рассматриваемого вопроса, но с упущениями и (или)

	ошибками при ответах
70-79	Ставится при достаточно полных и аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, демонстрирующих неплохое знание рассматриваемого вопроса, но с упущениями и (или) ошибками при ответах
60-69	Ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы
50-59	Ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата, но присутствуют пробелы в знаниях
30-49	Ставится при очень неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих пробелы в знаниях и незнание
0-29	Ставится при незнании и непонимании поступающим существа экзаменационных вопросов

## 2 Цель и задачи экзамена

Основной целью вступительного экзамена в аспирантуру по специальной дисциплине по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений является выявление среди поступающих в аспирантуру наиболее способных и подготовленных к освоению образовательных программ высшего образования - программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, а также установить уровень его подготовки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Задачи вступительного испытания:

1. оценить качество знаний поступающего в области земледелия и растениеводства;
2. оценить уровень исследовательской культуры поступающего в аспирантуру, его склонность к научно-исследовательской деятельности;
3. оценить навыки будущего аспиранта, а именно, выяснить, способен ли он проводить научный анализ проблем, объективно оценивать теории, события, результаты собственного научного исследования.

## 3 Требования к поступающим

Поступающий в аспирантуру должен знать:

- методы создания исходного материала для селекции;
- современные методы селекции;
- методы оценки селекционного материала;
- организацию и методику государственных испытаний;
- причины ухудшения сортовых качеств семян;
- что такое сортосмена и сортообновление;
- технологии выращивания сортовых семян.

## **4 Содержание вступительных испытаний**

### **Модуль 1. История и теоретические основы селекции**

Развитие селекции от её возникновения до наших дней, возникновение и развитие селекции как науки. История возникновения селекционных учреждений в России (Шатиловская, Харьковская, Одесская и другие опытные станции, селекционная станция при Московской СХА (ТСХА). Работы по изучению растительных ресурсов и интродукции растений. Основоположники и выдающиеся представители отечественной селекции: Д.Л. Рудзинский, С.И. Жегалов, А.А. Сапегин, И.В. Мичурин, П.Н. Константинов, П.И. Лисицин, А.П. Шехурдин, В.Я. Юрьев, П.П. Лукьяненко, В.С. Пустовойт, А.Л. Мазлумов, М.И. Хаджинов, В.Н. Ремесло, Н.Д. Матвеев, В.Н. Мамонтова П.Ф. Гаркавый, А.Г. Лорх, А.В. Алпатьев и др.

Использование генетических закономерностей для обоснования и дальнейшего совершенствования традиционных приёмов селекции: гибридизации, отбора. Учёные о генетической изменчивости и её значении для совершенствования методики отбора, испытаний и других приёмов селекционной работы. Генетические методы в современной селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцухт, использование мужской стерильности и гетерозиса.

### **Модуль 2. Организация селекции и семеноводства как отрасли**

Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Система селекции и семеноводства в Российской Федерации: селекция – сортоиспытание – семеноводство – сортовой и семенной контроль. Организация работ на основе концентрации, специализации, и координации. Селекционные центры – Госкомиссия по сортоиспытанию и охране селекционных достижений сельскохозяйственных культур при МСХ РФ, государственная семенная инспекция. Функции и задачи отдельных звеньев системы, их техническое оснащение современным оборудованием, структура организации.

Понятие о сорте, гибриде. Сорта народной селекции. Селекционные сорта: линейные сорта, сорта-популяции, сорта-клоны, сорта гибридного происхождения. Понятие о модели сорта.

Сорт как элемент индустриальной технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Выдающиеся сорта полевых, овощных, плодовых, ягодных и декоративных культур. Достижения отечественной и зарубежной селекции.

### **Модуль 3. Исходный материал для селекции**

Эколого-географический принцип внутривидовой 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. Важнейшие центры формообразования на территории России.

Классификация исходного материала по степени селекционной проработки: дикорастущие виды и формы, сорта народной селекции, селекционные сорта и формы. Особенности их селекционного использования. Важнейшие доноры ценных свойств и признаков, методы их выявления.

#### **Модуль 4. 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.

Отдалённая гибридизация в современной селекции. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Причины стерильности первого гибридного поколения и приёмы повышения его плодовитости. Особенности формообразования при отдалённой гибридизации. Интрогрессия отдельных признаков.

Использование методов полиплоидии и мутагенеза в отдалённой гибридизации. Получение межвидовых (двух и трёхвидовых) гибридов. Получение амфидиплоидов. Комбинирование геномов. Генетическая инженерия – включение отдельных хромосом (или их фрагментов) одной культуры в геном другой культуры. Получение форм с транслокациями, дополнительными и замещёнными хромосомами.

Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия).

#### **Модуль 5. Использование мутагенеза и полиплоидии в селекции растений**

Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в современной селекции. Типы мутагенов и приёмы индуцированного мутагенеза. Приёмы обнаружения мутаций у самоопылителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений. Использование мутантов в качестве исходного для селекции материала.

Получение гаплоидов и их использование в селекции. Сорта (гибриды), полученные путём использования мутагенеза и полиплоидии.

#### **Модуль 6. Селекция на гетерозис**

Преимущества гибридов первого поколения. Типы гетерозисных гибридов. Получение самоопылённых линий. Оценка на общую и специфическую комбинационную способность. Типы диаллельного анализа. Применение различных способов получения гибридных семян: ручной кастрации и опыления, различных типов ручной стерильности (УМС, ГМС), двудомности и частичной двудомности, систем несовместимости. Создание линий с ЦМС и линий - восстановителей фертильности. Выделение гибридных растений по маркерному признаку. Использование гетерозиса в селекции различных сельскохозяйственных культур на современном этапе.

## **Модуль 7. 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.

## **Модуль 8. 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 UPOV.

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.

Виды сортоиспытания. Статистическая обработка данных сортоиспытания. Документация селекционного процесса. Правила ведения и хранения документации. 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.

## **Модуль 9. Семеноводство**

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.

## **Модуль 10. История и организационная структура семеноводства в России**

Развитие семеноводства как науки и как отрасли сельскохозяйственного производства.

Сортосмена. Основные принципы сортосмен. Сортообновление. Обоснование различий в его периодичности у различных культур. Предприятия по заготовке, подработке и хранению семян. Семенные, страховые и переходящие фонды. Режимы хранения семян.

### **Модуль 11. Производство семян на промышленной основе**

Экологические основы промышленного семеноводства. Зависимость свойств и качества посевного и посадочного материала от природно-климатических условий.

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.

### **Модуль 12. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала**

Основные элементы семеноводческой агротехники. Мероприятия, обеспечивающие получение чистосортных семян. Пространственная изоляция. Сроки и способы уборки семян. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подработка и хранение семян.

Сертификация семян и семенной контроль. Документация.

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

1. Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных наук в Российской Федерации
2. Народная селекция и селекция на основе достижений современной науки.
3. Селекция как отрасль сельскохозяйственного производства. Значение селекции в увеличении производства с.-х. продукции.
4. Ученые-селекционеры Дальнего Востока и их вклад в сельскохозяйственное производство.
5. Понятие о сорте. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Требования, предъявляемые к современным сортам производством.
6. Понятие об аналитической и синтетической селекции. Значение местного исходного материала в селекции.
7. Виды и способы получения исходного материала. Значение диких и культурных форм как исходного материала при выведении новых сортов.
8. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.
9. Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений, предложенный Н.И. Вавиловым.
10. Модификационная изменчивость и её значение в селекции.
11. Гибридизация – основной способ создания исходного материала в современной селекции.
12. Принципы подбора родительских пар.



13. Типы скрещиваний.
14. Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия).
15. Инбридинг и его использование в селекции.
16. Мутагенез и его использование в селекции. Методы получения мутантных форм.
17. Гаплоидия и ее значение в селекции растений.
18. Гетерозис. Типы гетерозисных гибридов. Использование гетерозиса в селекции различных сельскохозяйственных культур на современном этапе.
19. Виды искусственного отбора и их модификации.
20. Роль естественного отбора в селекции растений.
21. Классификация методов оценки селекционного материала.
22. Организация и схема селекционного процесса (на примере одной из культур). Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения. Повторности, площади, способы размещения делянок.
23. Способы ускорения селекционного процесса.
24. Государственное сортоиспытание. Патентование сортов.
25. Семеноводство как отрасль сельскохозяйственного производства.
26. Сортвые, посевные и урожайные качества семян.
27. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании.
28. Требования, предъявляемые к сортовым семенам и к условиям их выращивания.
29. Сортосмeна и сортообновление. Порядок и сроки их проведения.
30. Контроль за сортовыми качествами семян, порядок и проведение полевой апробации. Грунтовой контроль.
31. Семенной контроль и сертификация. Документация.
32. Закон РФ «О семеноводстве».
33. Контроль за посевными качествами семян и особенности его организации в РФ.
34. Методика производства семян элиты.
35. Закон Приморского края «О семеноводстве сельскохозяйственных растений в Приморском крае».

## **6. Список рекомендуемой литературы и других источников**

### **Основная литература**

1. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур. – М.: ВНИИССОК, 2007. – 808с.
2. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнов и др.; под ред. В.В. Пыльнева.- М.: КолосС, 2008.- 550с.
3. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А.Н. Березкин [и др.]. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА, 2006.-300с.

4. Селекция и семеноводство картофеля на Дальнем Востоке / Е.П. Киселев ; Россельхозакадемия, ДВМЦ, ДальНИИСХ. – Изд. 2-е, перераб.и до-бавл. Исследованиями за период 1995-2013 гг. –Хабаровск, 2014. -319 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 485с.

2. Гриценко В.В., Калошина З.И. Семеноведение полевых культур. М.: Колос, 1976 г.

3. Генофонд растений Дальнего Востока России. – Владивосток, 1999. – 169с.

4. Гуляев Г.В., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культурных растений. – М.: Агропромиздат, 1991. – 447с.

5. Коновалов, Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям: учебник/Ю.Б.Коновалов. – М.: Колос, 2002.-136с.

6. Частная селекция полевых культур / под ред. Ю.Б. Коновалова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 543с.

7. Частная селекция полевых культур: учебник для вузов / под ред. В.В. Пыльнева. – М.: КолоС, 2005. – 552с.

8. Шиндин, И.М. Теоретические и прикладные аспекты селекции сельскохозяйственных растений: Избранные труды / Шиндин И.М. – Хабаровск: ИКАРП ДВО РАН, 20025. – 220с.

9. Гончарова, Ю.К. Генетические основы повышения продуктивности риса : монография / Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов; ВНИИ риса. – Краснодар, 2012. -91 с.

10. Никишин, В.М. Технология производства оригинальных семян ранних зерновых культур у условиях Приморского края : рекомендации / В.М. Никишин, Н.С. Кочева; Россельхозакадемия, ДВ РНЦ, Примор. НИИСХ. – Владивосток : Дальнаука, 2014. – 19 с,

11. Каталог сортов полевых, кормовых, овощных культур и картофеля селекции ФГБНУ «Приморский НИИСХ», возделываемых в Приморском крае / [сост. С.А. Боровая, Е.В. Милинчук, В.Н. Красковский; под ред. Ю.И. Слабко] ; Примор. НИИСХ. – Владивосток: Дальнаука. 2016. -275 с.