

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»  
Академия биоресурсов и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
методической деятельности

Цвиринько И. А.

« 11 » мая 2018 г.

**Программа кандидатского экзамена  
по специальной дисциплине**

Направление подготовки кадров высшей квалификации

35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность

06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

соответствует научной специальности 06.01.05 *Селекция и семеноводство  
сельскохозяйственных растений*

Квалификация выпускника: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Симферополь – 2018

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине для обучающихся по направлению подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство. Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Разработчик: Болдырева Л.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры растениеводства Академии биоресурсов и природопользования

Согласовано с учебно-методической комиссией факультета агрономии, садово-паркового и лесного хозяйства

Протокол от « 16 » февраль 20 18 г. № 1

Председатель \_\_\_\_\_ / Кеню И.И. /  
подпись Ф.И.О.

Согласовано с учебно-методическим советом Академии биоресурсов и природопользования

Протокол от « 04 » март 20 18 г. № 2

Председатель \_\_\_\_\_ / Мельникова А.Ю. /  
подпись Ф.И.О.

Согласовано с учебно-методическим управлением департамента образовательной деятельности

Начальник \_\_\_\_\_ / Н. О. Симагина /  
подпись Ф.И.О.

## 1. Цель кандидатского экзамена

Установить глубину профессиональных знаний обучающихся по программам высшего образования подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе. На экзамене аспирант должен продемонстрировать знания базовых понятий и категорий, современных теорий и концепций в профессиональной области, а также умение использовать теории и методы, применяемые в селекции и семеноводстве для анализа современных задач (проблем) по данной специальности и направлению исследований. По тематике, по которой проводится диссертационное исследование, Аспирант должен показать углубленные знания теоретических концепций и методов раздела паспорта специальности.

Основу настоящей программы составили ключевые положения следующих дисциплин: частная селекция сельскохозяйственных растений, семеноведение, экология семян, биологические основы технологии производства семян и др.

## 2. Требования к уровню подготовки аспирантов

Коды компетенции(й)	Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенция или содержание достигнутого уровня освоения компетенции)	Результаты обучения
ОПК-2	Владеть культурой научного исследования в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> основные подходы в исследовательской работе в области селекции и семеноводства с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, в том числе сети Интернет, баз данных, математическим аппаратом вариационной статистики и др. <b>Уметь:</b> применять основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области селекции, семеноводства и сопутствующих ему отраслей с привлечением современных достижений информационно-коммуникационных технологий, позволяющих раскрыть суть процессов и подтвердить (опровергнуть) рабочую гипотезу проводимых исследований <b>Владеть:</b> методами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства и сопутствующих ему отраслей с привлечением современных

		достижений информационно-коммуникационных технологий, позволяющих раскрыть суть процессов и подтвердить (опровергнуть) рабочую гипотезу проводимых исследований
ПК-1	Способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления.	<b>Знать:</b> основы ведения селекционного процесса, морфологические особенности, биологию цветения и оплодотворения, генетику основных сельскохозяйственных культур, задачи и основные направления селекции, исходный материал и методы селекции, достижения селекции; требования к семенам основных полевых культур; ботанические и биологические особенности культур, прогрессивные безопасные технологии их выращивания; пригодные для выращивания в регионе сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ и их хозяйственно-биологические характеристики; биологические основы формирования полевыми культурами высококачественных семян; достижения и задачи по усовершенствованию семеноводства и семеноведения, методы определения качества семян полевых культур; методику проведения анализа на посевные качества;
ПК-2	Способность разработать программу научных исследований, проводить самостоятельные наблюдения и эксперименты по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений в соответствии с разработанной программой, к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов, представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада.	типы зональности территории России; зависимость уровня урожайности и биологических свойств семян с.-х. растений (посевных и урожайных) от почвенно-климатических условий;
ПК-3	Умение проводить биологические и экологические исследования растений.	типы урожая семян; методику определения оптимальных зон семеноводства; основные положения онтогенеза и размножения растений, цитологические и эмбриологические основы формирования плодов и семян.
ПК-4	Способность к разработке и обоснованию технологий выращивания, уборки, хранения и переработки семян с учетом их биологических особенностей.	<b>Уметь:</b> подобрать и изучать исходный материал для селекции, разработать схему ведения селекционного процесса; вести оценки селекционного материала во всех звеньях селекционного процесса и оценку качества продукции; проводить отборы применительно к каждой конкретной культуре; проводить анализы растительных объектов и получаемой продукции; подготовить
ПК-5	Способность разработать картограммы урожайности и качества семян и выделять зоны оптимального семеноводства.	

		<p>сорт к передаче на государственное сортоиспытание;</p> <p>использовать знания зависимости урожайности и качества семян для оценки пригодности выращивания семян и посадочного материала;</p> <p>контролировать технологию выращивания семян полевых культур;</p> <p>пользоваться нормативными документами на качество семян;</p> <p>разрабатывать и реализовать мероприятия по улучшению качества семян; проводить лабораторный анализ семян на посевные качества.</p> <p>использовать знания зависимости урожайности и качества семян для оценки пригодности разных зон, для выращивания семян и посадочного материала; использовать знания зависимости урожайности и качества семян для оценки эффективности различных технологических приемов возделывания для выращивания семян и посадочного материала;</p> <p>определять оптимальные сроки и способы посева семян сельскохозяйственных растений; анализировать зависимость урожайности и качества семян на разных этапах их формирования на материнском растении с целью выделения оптимальных сроков и способов уборки семеноводческих посевов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки селекционного материала, анализа растительных объектов, методами ведение опытной работы по применению новых технологий, новейших сортов сельскохозяйственных культур; современными методиками обработки экспериментальных данных; навыками, которые ведут к улучшению посевного материала в период развития и формирования семян; методикой анализа урожайности и качества семян в зависимости от почвенно-климатических условий; методикой определения типов урожайности семян в разных зонах; методикой выделения оптимальных зон семеноводства в разных регионах РФ; методами,</p>
ПК-6	<p>Готовностью к разработке нормативных документов в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений, методов оценки качества семян и посадочного материала, методов исследований в конкретных почвенно-климатических условиях, современных методов селекции, инновационных элементов технологии производства семян и посадочного материала.</p>	
ПК-7	<p>Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; использованию принципов и методов организации и управления малыми коллективами; способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных производственных ситуациях и готовностью нести за них ответственность.</p>	
ПК-8	<p>Готовность проводить селекционные исследования, сортоиспытание, районирование сортов, сортообновление; постоянно совершенствовать свои знания в отношении новых сортов сельскохозяйственных растений.</p>	
ПК-9	<p>Способность анализировать процессы, протекающие при образовании, формировании, прорастании семян, выращивании посадочного материала, корректировать их технологическими приемами для достижения заданных</p>	

	параметров качества.	сохранения качества посевного материала в период уборки и послеуборочной доработки; методиками определения посевных качеств семян основных полевых и овощных культур.
--	----------------------	---

### 3. Содержание программы кандидатского экзамена

#### *Теоретическая часть*

#### ***Раздел 1. Селекция растений***

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

Развитие селекции от её возникновения до наших дней. Разработка эмпирических приёмов селекции виднейшими селекционерами прошлого: (Ширеф, Галлет, Вильморен, Римпау, Ле-Кутера, Никльсене-Эле), 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, Н.А. Шепель и др. Дарвинизм и генетика как теоретические основы селекции. Возникновение генетики как науки и её роль в развитии современной научной селекции. Значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции. 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. Связь селекции с другими теоретическими и прикладными дисциплинами (экология, биохимия, физиология растений, фитопатология и энтомология, технология переработки сельскохозяйственной продукции и др.). Использование в селекции методов и принципов математической статистики и сельскохозяйственного опытного дела. Способы размножения растений: половое и вегетативное. Генетические особенности вегетативно размножаемых, перекрёстноопыляющихся и самоопыляющихся растений, определяющие приёмы селекционной работы с ними. Отношение растений к опылению собственной и чужой пылью.

## *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. ВНИИР и сеть его станций и опытных пунктов. Селекционные центры – Госкомиссия по сортоиспытанию и охране селекционных достижений сельскохозяйственных культур при МСХ РФ, Сертификация в семеноводстве. 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. Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия: селекция сортов интенсивного типа, селекция карликовых и полукарликовых форм (подвоев), оптимальный габитус растения и другие признаки, обуславливающие возможность механизированного возделывания и уборки. Селекция на скороспелость. Селекция сортов специального (целевого) назначения. Селекция на качество продукции: выход определенных частей растения, веществ, их состав, технологические и потребительские качества. Селекция на различные виды устойчивости. Устойчивость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям: засухоустойчивость, холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к переувлажнению, солеустойчивость, устойчивость к кислотности почв, устойчивость к болезням и вредителям. Многолинейная селекция.

## *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. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, использование его в селекционной работе. 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. Сбор, поддержание и изучение коллекционного материала. Работа

ВИР по сбору, изучению и сохранению коллекций. Интродукция. Натурализация и акклиматизация. Длительное хранение семян. Зарубежный опыт.

#### *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. Генетика популяций как теоретическая основа познания и управления формообразовательным процессом в популяциях растений. Отдалённая гибридизация в современной селекции. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Причины стерильности первого гибридного поколения и приёмы повышения его плодовитости. Особенности формообразования при отдаленной 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 замещенными хромосомами. Сорты (гибриды), созданные на основе использования метода отдаленной гибридизации. Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия). Трансгенные сорта. Методы получения и их использование.

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

Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в современной селекции. Типы мутагенов и приёмы индуцированного мутагенеза. Химерность тканей и способы уменьшения повреждающего эффекта мутагенов. Приёмы обнаружения мутаций у самоопылителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений. Использование мутантов в качестве исходного для селекции материала. Типы и идентификация полиплоидов. Автополиплоидия в селекции растений. Способы получения и обнаружения автополиплоидов. Хозяйственно ценные свойства и признаки полиплоидов. Пониженная плодовитость автополиплоидов. Гибридизация и отбор как методы повышения плодовитости и улучшения хозяйственно-ценных свойств автополиплоидов. Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Получение гаплоидов и их использование в селекции. Сорты (гибриды), полученные путём использования мутагенеза и полиплоидии.

#### *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.

### *7. Отбор*

Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие переопыление потомств элитных растений. Однократный, многократный 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.

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

Классификация методов оценки. Способы обозначения градации признаков (свойств) – в %, в баллах, и т.п. Международная (девятибальная) 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. 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 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.

## ***Раздел 2. Семеноводство***

### ***9. Основы семеноводства***

Генетика, как теоретическая основа семеноводства. Особенности развития семян на растении. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродукции: 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.

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

Развитие семеноводства как науки и как отрасли сельскохозяйственного производства. Система семеноводства полевых и овощных культур. Сортосмена. Основные принципы сортосмены. Сортообновление. Обоснование различий в его периодичности у различных культур. Предприятия по заготовке, подработке и хранению семян. Семенные, страховые и переходящие фонды. Режимы хранения семян.

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

Экологические основы промышленного семеноводства. Зависимость свойств и качества посевного и посадочного материала от природно-климатических условий. Схема и методика выращивания элитных семян зерновых и зернобобовых культур. Особенности семеноводства гибридов кукурузы – участки гибридизации, выращивание фертильных линий и их стерильных аналогов. Приёмы первичного семеноводства подсолнечника. Особенности семеноводства гибридного подсолнечника. Особенности семеноводства овощных культур. Семеноводство картофеля на безвирусной основе. Семеноводство многолетних трав. Особенности семеноводства сахарной свёклы – непрерывный, поддерживающий и улучшающий отборы, использование гетерозиса и др. 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.

*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. Хранение маточников. Семеноводство гибридных сортов. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приёмами их получения (кукуруза, сорго, подсолнечник, рожь, овощные культуры). Оздоровление семян и посадочного материала. Послеуборочная доработка семян. Сертификация семян и семенной контроль.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.**

##### *4.1. Процедура сдачи кандидатского экзамена*

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов.

Состав экзаменационной комиссии формируется из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству) организации, где осуществляется прием кандидатских экзаменов, в количестве не более 5 человек, и включает в себя председателя, заместителя председателя и членов экзаменационной комиссии.

Проведение кандидатского экзамена по образовательной программе осуществляется в форме открытого заседания экзаменационной комиссии.

Кандидатский экзамен проводится в устной форме.

Аспиранты с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать данный экзамен, как в устной форме, так и в письменной форме.

Кандидатский экзамен проводится в отдельной аудитории, количество аспирантов в одной аудитории не должно превышать при сдаче экзамена в устной форме 6 человек.

Для подготовки к ответу аспиранту отводится не более 1 часа, а продолжительность ответа, как правило, не должна превышать 30 минут. Аспирант представляет план и основные тезисы ответа на предложенные комиссией вопросы на специальных листах, имеющих печать факультета.

При ответе на вопросы экзаменационного билета члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы аспиранту только в рамках содержания материала билета. Во время заседания экзаменационной комиссии ведется протокол в соответствии с установленным образцом.

#### *4.2. Характеристика структуры экзаменационного билета*

Экзаменационный билет включает три вопроса из различных тем программы кандидатского экзамена.

#### *4.3. Критерии балльной оценки структурных составляющих кандидатского экзамена*

Оценка 5 «отлично» ставится, если аспирант:

- демонстрирует глубокие знания программного материала;
- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания;
- свободно справляется с решением ситуационных и практических задач;
- грамотно обосновывает принятые решения;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок;
- свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если аспирант:

- демонстрирует достаточные знания программного материала;
- грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос;
- правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач;
- самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.

Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если аспирант:

- излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей;
- допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;
- испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если аспирант:

- не знает значительной части программного материала;
- допускает грубые ошибки при изложении программного материала;
- с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.

#### 4.4. Критерии и шкала оценивания кандидатского экзамена

Критерии оценивания	Оценка по национальной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
Аспирант владеет знаниями программы в полном объеме, самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной и дополнительной литературой, методами работы, необходимыми для преподавательской деятельности	отлично	90 – 100	A
Аспирант владеет знаниями программы в полном объеме, имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных вопросах; самостоятельно дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать средней тяжести ситуационные задачи	хорошо	82 – 89	B
Аспирант владеет знаниями программы в полном объеме, имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных вопросах; самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, но допускает вместе с тем некоторые ошибки в ответах; умеет решать ситуационные задачи ниже средней тяжести	хорошо	74 – 81	C
Аспирант владеет основным объемом знаний по программе; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов	удовлетворительно	64 – 73	D
Аспирант владеет основным объемом знаний по программе; проявляет затруднения в ответах, допускает существенно неточные формулировки; в процессе ответов допускает существенные ошибки	удовлетворительно	60 – 63	E
Аспирант не освоил обязательного минимума знаний специальных дисциплин, не способен ответить на вопросы билета	неудовлетворительно	1 – 59	FX

## 5. Перечень учебной литературы

### а) основная учебная литература:

1. Общая селекция растений / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хуцапария, В.С. Рубец: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 480 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Частная селекция полевых культур. Учебник и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. Под редакцией В.В. Пыльнева. М.: КолосС, 2005. -550 с.
3. Пыльнев В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. - Санкт-Петербург Москва Краснодар : «Лань», 2014.
4. Основы семеноведения полевых культур. / Васько В.Т.: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 304 с.
5. Семеноведение и семенной контроль./ Учебное пособие / Е.А. Лукина [и др.]: под ред. В.А. Федотова. – 2-е изд., доп. и перераб. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 306 с.
6. Смиловенко Л.А. Семеноводство с основами селекции полевых культур, издат. центр «МарТ», Ростов-на-Дону, 2004 – 237с.

### б) дополнительная учебная литература:

1. Практикум по цитологии и цитогенетике растений [Электронный ресурс] / Пухальский В.А., Соловьев А.А., Бадаева Е.Д., Юрцев В.Н. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru>
2. Краткий терминологический словарь по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур для студентов агрономических специальностей. Симферополь: Южный филиал «Крымский агротехнологический университет» Национального аграрного университета, 2008. – 23 с.
3. Краткий терминологический словарь по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур для студентов агрономических специальностей. Симферополь: Южный филиал «Крымский агротехнологический университет» Национального аграрного университета, 2008. – 23 с.
4. Гончаров Н.П. Методические основы селекции растений / Н.П. Гончаров, П.Л. Гончаров Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2009.427 с.
5. Основы семеноведения. / Ступин А.С. Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2014.
6. **Марков М. В.** Гетероспермия: явление, понятие, место среди прочих типов внутривидовой изменчивости семян у четырех видов бобовых трибы Fabeae: Монография / Марков М.В., Телебокова Р.Н., - 2-е изд., испр. и доп. - М.:Прометей, 2015. - 102 с. ISBN 978-5-9906550-3-4.
7. Макрушин Н.М., Макрушина Е.М., Шабанов Р.Ю. и др. Семеноводство (методология, теория, практика). – Симферополь: АРИАЛ, 2012. – 564 с.

8. Сортовая политика в адаптивном земледелии: сортимент полевых культур, организация сортового и семенного контроля [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Войсковой, М.П. Жукова, А.А. Кривенко и др.; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2013. – 100 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514705>.
9. Практикум по цитологии и цитогенетике растений [Электронный ресурс] / Пухальский В.А., Соловьев А.А., Бадаева Е.Д., Юрцев В.Н. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru>

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>
2. Электронная библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
4. Электронная библиотечная система «IPR books» <http://www.iprbookshop.ru/>

**6. Справочные материалы и электронно-вычислительная техника, разрешенные к использованию во время проведения кандидатского экзамена.**