

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова**

**Послевузовское профессиональное образование**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник отдела аспирантуры и докто-  
рантуры

  
/Ткаченко О.В./  
«23» декабря 2011 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной и инновацион-  
ной работе

  
/Воротников И.Л./  
«23» декабря 2011 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений**

Обязательная дисциплина по специальности  
06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Саратов – 2011 г.

## 1. Цели подготовки

Целью обучения в аспирантуре по специальности 06.01.05 - «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» является подготовка высококвалифицированных специалистов в области создания сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, поддерживающей селекции (первичного) и промышленного семеноводства, ориентированных на научно-исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

1. формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
2. углубленное изучение теоретических и методологических основ селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений.

## 2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными понятиями, методами и методикой в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений и использовать результаты в профессиональной деятельности.

## 3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 54 часа: лекции – 30 часов, семинары – 24 часа, самостоятельная работа – 54 часа.

Таблица 1

### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Кол-во часов
1	<b>Теоретические основы селекции растений</b> Разработка эмпирических приёмов селекционерами прошлого: (Ширеф, Галлет, Вильморен, Римпау, Ле-Кутер, Нильсен-Эле), теоретические предпосылки возникновения научной селекции, первые селекционные учреждения в мире и России (Свалевская, фирма Вильморен, Шатиловская, Харьковская, Одесская и др.	лекция	4

	Работы Н.И. Вавилова для теории и практики селекции. Генетические методы в селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцухт, использование ГМС, ЦМС и маркерных генов в гетерозисной селекции.		
2	<b>Работы по сбору и изучению растительных ресурсов (банки генетических ресурсов).</b> Интродукция: натурализация и акклиматизация. ВНИИР и его сеть в сборе создании и сохранении коллекций генетических ресурсов. Национальные хранилища. Селекцентры, как центры формообразования на территории России. Генбанки (коллекции) в других странах. Центры происхождения культурных растений, микрогенцентры.	лекция	2
3	<b>Исходный материал для селекции.</b> Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений Н.И. Вавилова. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и его использование в селекции. Дикорастущие виды, формы, сорта народной селекции и селекционные, как особенности их селекционного использования. Важнейшие доноры ценных свойств и признаков, методы их выявления. Зарубежный опыт хранения семян коллекций.	лекция	2
4	<b>Генетические методы создания исходного материала.</b> Закономерности формообразовательного процесса в гибридных популяциях при внутривидовой и отдаленной гибридизации. Современные принципы подбора родительских пар. Виды несовместимости и стерильности $F_1$ , способы преодоления их. Интрогрессия отдельных признаков. Использование методов полиплоидии и мутагенеза в отдалённой гибридизации. Амфидиплоиды. Генетическая инженерия. Биотехнологические методы в селекции (клеточная инженерия). Трансгенные сорта. Методы получения и использование. Селекция на адаптивность и многолинейность.	лекция	4
5.	<b>Роль мутагенеза и полиплоидии в селекции растений.</b> Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в селекции. Химерность тканей, способы уменьшения повреждающего эффекта мутагенов. Особенности использования мутантов в качестве исходного материала. Типы и идентификация полиплоидов. Гибридизация и отбор как методы повышения плодовитости и улучшения хозяйственно-ценных признаков и свойств полиплоидов. Триплоиды. Получение и использование в зависимости от способа размножения. Гаплоиды, их селекционная ценность.	лекция	2
5	<b>Селекция на гетерозис.</b> Типы гетерозисных гибридов. Оценка самоопылённых линий по ОКС и СКС. Способы получения гибридных семян: (механической и гаметоцидной кастрацией, двудомности, систем несовместимости, ЦМС, ГМС и др. приемов). Создание линий с ЦМС и восстановителей фертильности. Использование маркерных признаков для выделения гибридных растений. Гетерозис в селекции различных с.-х. культур.	лекция	2
6	<b>Отборы</b> массовый, индивидуальный и их модификации Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие биологическое засорение. Однократный,	лекция	4

	повторный, непрерывный, рекуррентный отборы. Отборы из гибридного материала F <sub>2</sub> и последующих поколений у самоопылителей. Влияние фона на его результативность. Провокационные, инфекционные и иновизионные фоны. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). Роль естественного отбора в селекции. Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор. Отбор по комплексу и сопряжённости признаков. Типы корреляций и их использование. Индексная селекция.		
7	<b>Современные методы оценки селекционного материала.</b> Международная (9-и балльная) система оценок по UPOV. Оценки на провокационных и инфицированных фонах. Селекционные посевы: питомники, сортоиспытания, размножения. Особенности полевого испытания селекционного материала. Специальные машины и механизмы, лабораторное оборудование. Особенности сортоиспытания на устойчивость к карантинным вредителям. Методы оценки качества урожая. Статистическая обработка. Правила ведения и хранения документации. Способы повышения достоверности, точности сравнения и ускорения селекционного процесса. Закон [О селекционных достижениях]. Государственное сортоиспытание (ГС), организация и методика. Принципы включения (исключения) сортов в ГС. Патентование сортов. Государственный реестр селекционных достижений в РФ.	лекция	4
8	<b>Семеноводство.</b> Генетические основы семеноводства. Особенности развития семян на растении. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании. Условия, обеспечивающие формирование высококачественных семян и посадочного материала. Требования, предъявляемые к сортовым семенам и к условиям их выращивания. Закон РФ [О семеноводстве]. Сертификация семян.	лекция	2
9	<b>Организационная структура семеноводства в России</b> Система семеноводства полевых и овощных культур и распространения посадочного материала плодовых и ягодных культур. Сортосмена и принципы ее. Сортообновление. Обоснование различий в его периодичности у различных культур. Предприятия по заготовке, подработке и хранению семян. Семенные, страховые и переходящие фонды. Режим хранения семян.	лекция	2
10	<b>. Производство семян на промышленной основе</b> Экологические основы промышленного семеноводства. Схема и методика выращивания элитных семян. Особенности семеноводства гибридов кукурузы и подсолнечника: участки гибридизации, выращивание фертильных линий и их стерильных аналогов. Особенности семеноводства овощных и картофеля на безвирусной основе. Семеноводство сахарной свёклы: непрерывный, поддерживающий и улучшающий отборы. Специальные приёмы выращивания высокоурожайных семян. Комплексная механизация и автоматизация семеноводческих процессов, послеуборочная доработка и хранение. Экономические аспекты промышленного семеноводства.	лекция	2
11	<b>Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала</b>	лекция	2

	Элементы семеноводческой технологии, обеспечивающие получение чистосортных семян. Сроки и способы уборки. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подработка и хранение семян и маточников. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приёмами их получения (кукуруза, сорго, подсолнечник, рожь, овощные культуры). Оздоровление семян и посадочного материала. Создание маточно-семенных садов. Принципы подбора подвоев. Сертификация семян и семенной контроль. Документация.		
12	<b>Теоретические основы селекции.</b> История селекции, организация первых опытно-селекционных учреждений: первые и последующие известные селекционеры, и ученые, внесшие вклад в теорию и практику селекции, селекционные центры	семинар	2
13	<b>Исходный материал для селекции и его значение.</b> Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений Н.И. Вавиловым. Экотип и агроэкотип. Центры происхождения и разнообразия культурных растений, интродукция	семинар	2
14	<b>Сорт (гибрид) и его значение в сельскохозяйственном производстве.</b> Модели сортов и основные факторы, формирующие ее, примеры моделей разных культур и для разных регионов	семинар	2
15	<b>Методы создания исходного материала для селекции:</b> гибридизация внутривидовая, отдаленная, мутагенез, полиплоидия и гаплоидная селекция.	семинар	2
16	<b>Основной метод селекции.</b> Индивидуальный и массовый отборы их технологии и использование в зависимости от способа опыления и размножения растений.	семинар	2
17	<b>Селекция гетерозисных гибридов,</b> общая и специфическая комбинационная способность. Использование ГМС и ЦМС в селекции гетерозисных гибридов. Создание самоопыленных линий, перевод их на стерильную и фертильную основы.	семинар	4
18	<b>Организация и техника селекционного процесса</b> (планирование, изучение и размножение, особенности селекционной технологии в питомниках и сортоиспытании).	семинар	2
19	<b>Система государственного сортоиспытания.</b> Структура госсортсети и задачи госсортоиспытания. Методика и техника сортоиспытания. Типы сортоучастков и виды сортоиспытаний. Условия занесения сорта в Государственный реестр селекционных достижений охраняемых государством.	семинар	2
20	<b>Первичное семеноводство.</b> Воспроизводство оригинальных, элитных и репродукционных семян. Системы, схемы и методы воспроизводства семян	семинар	2
21	<b>Сортовой и семенной контроль.</b> Методика и техника полевой апробации зерновых, зернобобовых и масличных культур. Сортосмена и сортообновление, технология выращивания сортовых семян	семинар	2
22	<b>Основные исторические этапы развития селекции.</b> Приемы и методы работы первых и последующих поколений селекционеров.	самостоятельная работа	4
23	<b>Сорта народной селекции и их значение для селекции.</b> Примеры сортов народной селекции, их селекционная ценность	самостоятельная работа	4

	и необходимого их сохранения, как золотого фонда для потомков.	я работа	
24	<b>Вклад российских и советских ученых в разработку методов и достижений селекции.</b> Работы И.В. Мичурина Л. Бербанка, Н.И Вавилова, В.С. Пустовойта, П.П. Лукьяненко, А.П. Шехурдина, Г.И Калиненко и др.	самостоятельная работа	4
25	<b>Методы ускорения селекционного процесса</b> и роль методов биотехнологии в нем. Теплицы и фитотроны, культура тканей и клеток, селективные среды.	самостоятельная работа	4
26	<b>Возникновение культурных растений и центры происхождения их.</b> Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, условия их формирования и роль в современном мире.	самостоятельная работа	4
27	<b>Международные центры по селекции (в целом) и отдельных культур.</b> Где находятся центры, какую функцию выполняют, роль их в поддержании и сохранении генетических ресурсов планеты	самостоятельная работа	4
28	<b>Особенности отбора у самоопылителей и перекрестников.</b> Особенности работы с растениями различающимися способом размножения на примерах сельскохозяйственных культур	самостоятельная работа	4
29	<b>Влияние условий среды на проявление фенотипических признаков у растений.</b> Использование генетической и модификационной изменчивости. Типы корреляций и коэффициент наследуемости.	самостоятельная работа	4
34	<b>Методы отбора для использования эффекта гетерозиса у аллогамных видов растений.</b> Рекуррентный отбор и его использование в улучшающей селекции.	самостоятельная работа	4
30	<b>Биологические основы селекции растений</b> (способы размножения, особенности строения цветков, степень самостерильности)	самостоятельная работа	4
31	<b>Необходимость периодической замены семян,</b> утративших исходные сортовые качества, на семена, полученные в результате воспроизведения исходного сорта (сортообновление)	самостоятельная работа	4
32	<b>Основные методы отбора, используемые при поддерживающей селекции.</b> Методы, используемые в первичном семеноводстве для воспроизводства элитных семян.	самостоятельная работа	4
33	<b>Методика и техника искусственных скрещиваний</b> у однодомных обоеполюх и раздельнополюх растений. Примеры из области культур используемых в с.-х. производстве.	самостоятельная работа	2
	<b>Контроль знаний</b>	<b>Зачет</b>	2

#### 4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «селекция и семеноводство» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 65 % аудиторных занятий.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

## **5. Оценочные средства для проведения контроля знаний**

### **Вопросы к зачету**

- Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микрогенцентры.
- Исходный материал для селекции. Классификация его по степени селекционной проработки.
- Внутривидовая гибридизация как основной метод создания исходного материала. Использование разных типов скрещиваний в зависимости от задач селекции.
- Принципы подбора родительских пар при внутривидовой гибридизации.
- Методы работы с поколениями внутривидовых гибридов (педигри, массовых популяций или модификация метода педигри).
- Отдаленная гибридизация в современной селекции. Причины нескрещиваемости видов и стерильности гибридов F<sub>1</sub>. Пути их преодоления. Интрогрессия и ее значение для селекции.
- Автополиплоидия, сущность и роль в эволюции и селекции культурных растений. Методы получения автополиплоидов в целях селекции. Оптимальный уровень плоидности.
- Автотетраполиплоидия и триплоидия. Примеры их получения и использования.
- Аллополиплоидия, сущность, роль в эволюции и селекции культурных растений. Примеры создания сортов. Геномно-замещенные формы.
- Гаплоидия, роль в эволюции и селекции культурных растений. Методы получения гаплоидов у перекрестноопыляемых и самоопыляющихся культур. Примеры использования.
- Анэуплоидия и ее использование в генетических исследованиях и в селекции культурных растений. Дополненные и замещенные линии, их значение.
- Мутагенез как метод создания исходного материала. Получение и использование мутантных форм. Примеры сортов, созданных этим методом.
- Генетические основы гетерозиса. Типы гетерозисных гибридов, используемых в производстве.

- Оценка инбредных линий методом тестерных скрещиваний (ОКС) и диаллельных (СКС).
- ЦМС (цитоплазматическая мужская стерильность) и использование ее в селекции на гетерозис на примере различных культур.
- Отбор и его роль в селекции растений. Сущность массового и индивидуального отборов и их использование применительно к перекрестникам и самоопылителям.
- Значение оценок селекционного материала. Методы оценки селекционного материала на различных этапах селекционного процесса и разные признаки.
- Селекция на различные виды устойчивости: засухоустойчивость, морозостойкость, зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям. Различия их на различных этапах селекционного процесса.
- Селекционный процесс, его этапность, цикличность и продолжительность. Схема селекционного процесса для самоопылителей (классическая), ее сущность, роль и характеристика каждого звена. Пути ускорения селекционного процесса.
- Схема селекционного процесса для перекрестников (классическая).
- Государственное сортоиспытание. Организация и методика.
- Схема селекционного процесса вегетативно-размножающихся культур (сущность, особенности).
- Схема селекционного процесса межлинейных гибридов (на примере кукурузы и подсолнечника).
- Система семеноводства зерновых, масличных культур и трав.
- Система семеноводства кукурузы, сорго.
- Сортвые и посевные качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
- Урожайные свойства семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
- Сортосмена и сортообновление. Обоснование различий в периодичности их проведения у различных культур.
- Государственный сортовой контроль, его цели, задачи, документация.
- Государственный семенной контроль, цели, задачи, документация.
- Экологические основы и экономические аспекты промышленного семеноводства.
- Требования к сорта при возделывании по различным технологиям.
- Селекция на адаптивность, многолинейная селекция.

## Темы рефератов

1. Роль и значение исходного материала в селекции растений.
2. Основные проблемы селекции озимых культур в Нижнем Поволжье.
3. Гетерозисная селекция, ее значение в увеличении производства сельскохозяйственной продукции
4. Методы биотехнологии в создании и оценке исходного материала для селекции.
5. Генная инженерия в селекции растений, проблемы и достижения в селекции.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *Основная литература*

1. Генетика / учредитель Международная издательская компания «Наука». – М.: издательство «Наука».
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2011 и последующие годы./ [www.gossort.com](http://www.gossort.com).
3. Плотникова, Л.Я. Иммуниетет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Л.Я. Плотникова // М.: КолосС, 2007.- 358 с.
4. Рубец В.С. Атлас растений, учитываемых при апробации сортовых посевов многолетних и однолетних кормовых трав. /В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, О.А. Буко, А.Н. Березкин, Хоссин Джидед, Е.А. Комарова./ М., 2006 . – 169с.
5. Рубец В.С. Атлас растений, учитываемых при апробации зерновых, зернобобовых и масличных культур /В.С. Рубец, В.В. Пыльнев, О.А. Буко, А.Н. Березкин, Хоссин Джидед, Е.А. Комарова./ М., 2006. – 80с
6. Сельскохозяйственная биология / научно-теоретический журнал РАСХН.
7. Сорта основных полевых культур в Нижнем Поволжье. / Учебное пособие. Под ред. Н.С. Орловой. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», - Саратов, 2006 – 186 с.

### *Дополнительная литература*

1. Бороевич, С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984.
2. Бриггс Ф., Ноуэлл П. Научные основы селекции растений (перевод с англ.). М.: Колос, 1972. – 341 с.
8. Гриценко, В.В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.И. Калошина // М.: Колос, 1976.- 180 с.
4. Гужов, Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек // М.: Агропромиздат, 1991.-260 с.
5. Гужов, Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек / М.: Изд-во Мир, 2003. -337 с.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. Жуковский, П.М. Культурные растения и их сородичи. М.: Колос, 1971.
8. Коновалов, Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям / Ю.Б. Коновалов // М.: Колос, 2002.- 135 с.
9. Крупнов, В.А. Подходы к улучшению растений / В.А. Крупнов // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2002.- 46 с.
10. Крупнов, В.А. Пыльная головня пшеницы / В.А. Крупнов, А.Е. Дружин // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2002.- 160 с.
11. Научные основы первичного и промышленного семеноводства с.-х. культур в агроэкологических условиях Саратовской области (методические рекомендации) / РАСХН, МСХ Саратовской обл., Ассоциация «Аграрное образование и наука», ГНУ НИИСХ Юго-Востока, ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ» им. Н.И. Вавилова, Саратов 2009. – 79 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Агропоиск
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/>  
<http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Автор: доктор с.-х. наук, профессор \_\_\_\_\_ Орлова Н.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета « 15 » *ноябрь* 2011 года, протокол № 5

Председатель методической  
комиссии агрономического факультета,  
профессор \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ Н.М. Губин

