

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРИЙНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рег. № *С.б. 3-23*
«29» *09* 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ
РЕКТОР А.С. Денисов

28 октября 2015 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ОД.1 СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Программа аспирантуры – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений
Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная (заочная)

Семестр и форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	4	5	лекции, час	36	36
экзамен	Канд. экзамен	Канд. экзамен	практические занятия, час	36	36
зачёт	-	-	лабораторные занятия, час	-	-
			<u>всего аудиторных занятий, час</u>	72	72
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	72	72
реферат	-	-	<u>Итого по дисциплине, час (ЗЕТ)</u>	144 (4)	144 (4)

Рабочая программа составлена на основании:

приказов Минобрнауки России: от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от 30.04.2015, №464
рег. № 29.05.2015 №37451, дата публикации 02.06.2015; ФГОС ВО рег. №33917 от 01.09.2014, дата публикации: 28.01.2015

Новосибирск 2015

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Лист регистрации изменений (приложение 1)

1.2. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку обязательные дисциплины вариативной части по отрасли науки и научной специальности, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

1.3. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Основной целью освоения дисциплины Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений является формирование исследовательской компетентности путем освоения теоретических знаний и практических навыков в области селекции и семеноводства.

Задачи дисциплины:

- Овладеть максимумом теоретических знаний, необходимых для формирования представлений о наследственности и изменчивости живых организмов, освоить законы наследственности и их взаимодействие с другими биологическими науками.
- Овладеть селекционной и семеноводческой терминологией и уметь осознанно пользоваться основными понятиями и терминами в области селекции, семеноводства и смежных дисциплин.
- Активно использовать теоретические знания (факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, системы) для разработки конкретных исследовательских программ по селекции и семеноводству.
- Планировать и разработать научно-исследовательскую программу с учётом современных достижений отечественной и зарубежной науки, обобщить накопленные знания и сформулировать рабочую гипотезу по намечаемой программе, раскрывающие знание и понимание соискателем современного состояния селекции и семеноводства.
- Уметь квалифицированно оценить характер, направленность и последствия влияния достижений науки на развитие смежных дисциплин (растениеводство, земледелие и др.).

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений направлена на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

профессиональных (ПК)

- готовностью к овладению методологией теоретических и экспериментальных исследований в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений (ПК-1);
- владением методами создания нового исходного генетического материала для селекции и совершенствования существующих методов и приемов селекционно-семеноводческой работы (ПК-2);
- владением методами и приемами поддержания генетической идентичности сортов, методикой и техникой воспроизводства оригинальных сортовых семян и посадочного материала, сохранения сортовой чистоты, сортового и семенного контроля в процессе семеноводства (ПК-3).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

- знать методику и технику селекционного процесса, методы создания и оценки исходного материала для селекции, проведение отборов в первичном семеноводстве (ПК-1, ПК-2);
- уметь подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретных условий и уровня интенсификации земледелия; подбирать исходный материал для селекции, проводить анализы селекционного материала (ПК-3);
- владеть методикой ведения селекционного процесса, сортоиспытания, оценок, распознавания сортовых признаков и видов селекционного посева; методикой и техникой воспроизводства оригинальных сортовых семян и посадочного материала. (ПК-2, ПК-3).

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины:

Табл.1. Тематический план учебной дисциплины (очная/заочная форма)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теоретические основы селекции растений					
1.1	Теоретические основы селекции растений	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
1.2	История развития селекции в России	2	2	2	6	ПК-1, ПК-2
1.3	Работы по сбору и изучению растительных ресурсов (банки генетических ресурсов)	2	2	2	6	ПК-2, ПК-3
2.	Исходный материал для селекции					
2.1	Эколого-географический	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2

	принцип внутривидовой классификации культурных растений Н.И. Вавилова.					
2.2	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и его использование в селекции.	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2 ПК-3
3	<i>Роль мутагенеза и полиплоидии в селекции растений</i>					
3.1	Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в селекции.	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2 ПК-3
3.2	Классификации мутаций и их значение.	2	2	4	8	ПК-1, ПК-2
3.3	Типы и идентификация полиплоидов. Триплоиды.	2	2	3	7	УК-1, ПК-2 ПК-3
4	<i>Селекция на гетерозис</i>					
4.1.	Типы гетерозисных гибридов.	2	4	2	8	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
4.2.	Оценка самоопылённых линий по ОКС и СКС.	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	<i>Методы отбора</i>					
5.1.	Массовый, индивидуальный и их модификации	2	2	4	8	ПК-2, ПК-3
5.2.	Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор.	4	2	4	10	ПК-2, ПК-3
6	<i>Современные методы оценки селекционного материала</i>					
6.1.	Оценки на провокационных и инфицированных фонах	2	2	4	8	ПК-2, ПК-3
6.2.	Государственное сортоиспытание (ГС), организация и методика	2	2	2	6	ПК-1, ПК-2
7	<i>Семеноводство</i>					
7.1.	Генетические основы	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2

	семеноводства. Особенности развития семян на растении. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании.					
8.	Организационная структура семеноводства в России					
8.1.	Система семеноводства полевых и овощных культур и распространения посадочного материала плодовых и ягодных культур.	2	2	4	8	УК-1, ПК-1, ПК-2
9.	Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала					
9.1	Элементы семеноводческой технологии, обеспечивающие получение чистосортных семян. Сроки и способы уборки. Приёмы послеуборочного воздействия на семена	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Экзамен			27	27	
	Итого	36	36	72	144	

Содержание отдельных разделов и тем

1. Теоретические основы селекции растений.

1.1. 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.

1.2 История развития селекции.

Разработка эмпирических приёмов селекционерами прошлого: (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.

1.3. Работы по сбору и изучению растительных ресурсов (банки генетических ресурсов). 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.

2. Исходный материал для селекции.

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.

3. Роль мутагенеза и полиплоидии в селекции растений.

3.1. Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в селекции.

Химерность тканей, способы уменьшения повреждающего эффекта мутагенов. Особенности использования мутантов в качестве исходного материала.

3.2. Классификации мутаций и их значение.

Соматические и половые мутации. Генетические, хромосомные и геномные мутации.

3.3. Типы и идентификация полиплоидов. Гибридизация и отбор как методы повышения плодovitости и улучшения хозяйственно-ценных признаков и свойств полиплоидов. Триплоиды. Получение и использование в зависимости от способа размножения. Гаплоиды, их селекционная ценность.

4. Селекция на гетерозис.

4.1 Типы гетерозисных гибридов. Межлинейные и сортолинейные гибриды.

4.2. Оценка самоопыленных 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. Гетерозис в селекции различных с.-х. культур.

5. Методы отбора.

5.1. Массовый, индивидуальный и их модификации. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие биологическое засорение. Однократный, повторный, непрерывный, рекуррентный отборы. Отборы из гибридного материала F₂ и последующих поколений у самоопылителей. Влияние фона на его результативность. Провокационные, инфекционные и инвазионные фоны. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). Роль естественного отбора в селекции.

5.2. Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор. Отбор по комплексу и сопряжённости признаков. Типы корреляций и их использование.

6. Современные методы оценки селекционного материала.

6.1. 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.

6.2. Государственное сортоиспытание (ГС), организация и методика. Принципы включения (исключения) сортов в ГС. Патентование сортов. Государственный реестр селекционных достижений в РФ.

7. Семеноводство.

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. Сертификация семян.

8. Организационная структура семеноводства в России

8.1. 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.

9. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала.

9.1. 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.

2.2 Учебная деятельность

Содержание и организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС ВО и рабочим учебным планом по программе аспирантуры. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины. Селекция и генетика сельскохозяйственных растений и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины обучающийся выполняет следующие виды самостоятельной работы:

подготовка доклада по темам для самостоятельного изучения; подготовка к экзамену.

Темы, выносимые на самостоятельное обучение:

1. Роль и значение исходного материала в селекции растений.
2. Основные проблемы селекции озимых культур в Западной Сибири.
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

2.3 Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине

Примерные вопросы к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине:

1. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микрогенцентры.
2. Исходный материал для селекции. Классификация его по степени селекционной проработки.
3. Внутривидовая гибридизация как основной метод создания исходного материала. Использование разных типов скрещиваний в зависимости от задач селекции.
4. Принципы подбора родительских пар при внутривидовой гибридизации.
5. Методы работы с поколениями внутривидовых гибридов (педигри, массовых популяций или модификация метода педигри).

6. Отдаленная гибридизация в современной селекции. Причины нескрещиваемости видов и стерильности гибридов F₁. Пути их преодоления. Интрогрессия и ее значение для селекции.
7. Автополиплоидия, сущность и роль в эволюции и селекции культурных растений. Методы получения автополиплоидов в целях селекции. Оптимальный уровень пloidности.
8. Автотетраполиплоидия и триплоидия. Примеры их получения и использования.
9. Аллополиплоидия, сущность, роль в эволюции и селекции культурных растений. Примеры создания сортов. Геномно-замещенные формы.
10. Гаплоидия, роль в эволюции и селекции культурных растений. Методы получения гаплоидов у перекрестноопыляемых и самоопыляющихся культур. Примеры использования.
11. Анеуплоидия и ее использование в генетических исследованиях и в селекции культурных растений. Дополненные и замещенные линии, их значение.
12. Мутагенез как метод создания исходного материала. Получение и использование мутантных форм. Примеры сортов, созданных этим методом.
13. Генетические основы гетерозиса. Типы гетерозисных гибридов, используемых в производстве.
14. Оценка инбредных линий методом тестерных скрещиваний (ОКС) и диаллельных (СКС).
15. ЦМС (цитоплазматическая мужская стерильность) и использование ее в селекции на гетерозис на примере различных культур.
16. Отбор и его роль в селекции растений. Сущность массового и индивидуального отборов и их использование применительно к перекрестникам и самоопылителям.
17. Значение оценок селекционного материала. Методы оценки селекционного материала на различных этапах селекционного процесса и разные признаки.
18. Селекция на различные виды устойчивости: засухоустойчивость, морозостойкость, зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям. Различия их на различных этапах селекционного процесса.
19. Селекционный процесс, его этапность, цикличность и продолжительность. Схема селекционного процесса для самоопылителей (классическая), ее сущность, роль и характеристика каждого звена. Пути ускорения селекционного процесса.
20. Схема селекционного процесса для перекрестников (классическая).
21. Государственное сортоиспытание. Организация и методика.
22. Схема селекционного процесса вегетативно-размножающихся культур (сущность, особенности).
23. Схема селекционного процесса межлинейных гибридов (на примере кукурузы и подсолнечника).
24. Система семеноводства зерновых, масличных культур и трав.
25. Система семеноводства кукурузы, сорго.
26. Сортвые и посевные качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
27. Урожайные свойства семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
28. Сортосмена и сортосообновление. Обоснование различий в периодичности их проведения у различных культур.
29. Государственный сортовой контроль, его цели, задачи, документация.
30. Государственный семенной контроль, цели, задачи, документация.
31. Экологические основы и экономические аспекты промышленного семеноводства.
32. Требования к сорту при возделывании по различным технологиям.

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Учебно-методическое обеспечение

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коновалов, Ю.Б. Общая селекция растений: учебник / Ю.Б. Коновалов – СПб. : Лань, 2013. - 480 с. *Ю.Б. Коновалов*
2. Цильке Р.А. Прикладная генетика: курс лекций / Р.А. Цильке – Новосибирск ИЦ «Золотой колос», 2015. - 648 с. *Е.А. Романькова*

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гужов, Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек / М.: Изд-во Мир, 2003. - 337 с. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. - М., 2010 - 720 с.
2. Плотникова, Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Л.Я. Плотникова // М.: КолосС, 2007. - 358 с.

3.2. Информационное обеспечение

1. НЕБ - <http://elibrary.ru>
2. База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. <http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
6. Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/http://www.genetics.org/>

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений используются следующие методы обучения:

- технология критического мышления;
- подготовка тематических обзоров;
- анализ текстов диссертационных исследований и авторефератов;
- формулирование вопросов для дискуссии;
- написание статей, тезисов, докладов выступлений;
- реферирование, цитирование, конспектирование источников литературы;

Традиционные технологии обучения (лекции, семинарские занятия) сочетаются с занятиями при активном использовании Интернет-технологий. Создаются условия для возможного участия в международных конференциях по тематике научного исследования.

4.2. Порядок аттестации аспирантов по дисциплине

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при промежуточном контроле: глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание аспирантами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенными знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче кандидатского экзамена

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	Способен характеризовать, описывать, раскрывать методы селекции, пользуясь принятой научной терминологией в области генетики, селекции четко осмысливает и выстраивает связи между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны селекционные факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач в селекции	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач генетики, селекции, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области генетики и селекции
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ генетики, селекции делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия генетики и селекции, семеноводства	Использует базовые понятия и термины в области генетики и селекции, в целом понимает сущность селекционного процесса, может выстроить связи между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны селекционные факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач генетики, селекции может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области генетики и селекции
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции и семеноводства	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа, изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживает

Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	соответствующими выводами. Дает определения основных генетических понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными понятиями и явлениями в селекции
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны селекционные факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Способен перечислить современные проблемы и задачи генетики и селекции, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области селекции, может использовать полученные знания в области селекции для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области генетики	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области селекции, находить типовое решение проблемы
Не удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	Не способен изложить основные селекционные понятия, затрудняется описать связи между различными понятиями и явлениями в селекции
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны генетические факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах селекции, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, учебно-лабораторного оборудования

Аудитория № 231 - обеспечена оборудованием для мультимедийного показа.

Аудитория № 236 - предназначена для проведения занятий по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений

Программу разработали:

Канд. с.-х. наук., доцент, доцент кафедры селекции, генетики и лесоводства

подпись

Паркина О. В.

Д-р. биол. наук, доцент, зав. каф.

подпись

Андреева З. В.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры селекции, генетики и лесоводства, протокол № 16/1 от « 8 » 09 2015 г.

Зав. каф. селекции, генетики и лесоводства, д-р. биол. наук, профессор

подпись

Гончаров Н.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета АТФ
Протокол № 4/1 от « 2 » 09 2015 г.

Председатель УМС

Канд. пед. наук, доцент

Медяков Е.Г.



Лист регистрации изменений

[illegible]