

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

Рег. № 10.01.7.40
29 09 2015 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 Генетические основы селекции

(курс по выбору)

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	3	4	лекции, час	26	26
экзамен	-	-	практические занятия, час	28	28
зачёт	Дифф. зачет	Дифф. зачет	лабораторные занятия, час	-	-
			<u>всего аудиторных занятий, час</u>	54	54
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	54	54
реферат	-	-	<u>Итого по дисциплине, час (ЗЕТ)</u>	108 (3)	108 (3)
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 Генетические основы селекции регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку дисциплин вариативной части, 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 Генетические основы селекции является формирование исследовательской компетентности путем освоения теоретических знаний и практических навыков в области генетики и селекции.

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.	Генетические основы селекции растений.					
1.1	Введение в общую генетику. Генетические основы селекции растений.	2	2	4	8	УК-1, ПК-1, ПК-2
1.2	Менделеевская генетика. Законы Менделя. Доминантность и рецессивность.	2	2	6	10	ПК-1, ПК-2
2.	Хромосомная теория – морганизм.					
2.1	Материальные носители	2	2	4	8	УК-1, ПК-1, ПК-2

	наследственных факторов. Наследование признаков, сцепленных с полом.					
2.2	Картирование генов. Цитогенетические карты.	2	2	6	10	УК-1, ПК-1, ПК-2 ПК-3
3	Изменчивость и стабильность генетического материала.					
3.1	Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в селекции.	2	4	4	10	УК-1, ПК-1, ПК-2 ПК-3
3.2	Классификации мутаций и их значение.	2	2	5	9	ПК-1, ПК-2
4	Количественная генетика.					
4.1.	Характер наследования полигенных признаков.	2	4	2	8	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
4.2.	Аддитивное действие генов	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	Принципы и методы биотехнологии растений.					
5.1.	Культура гаплоидных клеток. Методы и искусственные среды для культивирования	4	2	4	10	ПК-2, ПК-3
5.2.	Соматоклональная и гаметоклональная изменчивость.	2	2	2	6	ПК-2, ПК-3
6	Принципы и методы генной инженерии.					
6.1.	Метод рекомбинантных ДНК. Ферменты рестрикции.	2	2	4	8	УК-1, ПК-1, ПК-2
6.2.	Методы генной инженерии	2	2	2	6	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Зачет с оценкой			9	9	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3
	Итого	26	28	54	108	

Содержание отдельных разделов и тем

1. Генетические основы селекции растений.

1.1. Введение в общую генетику. Генетические основы селекции растений. История развития генетики в России её драматические страницы. Методы исследования.

1.2. Менделеевская генетика. Законы Менделя. Доминантность и рецессивность.

Моногибридное скрещивание. Решётки Пеннета. Дигибридное скрещивание. Тригибридное и полигибридное скрещивания. Анализирующие скрещивания.

2. Хромосомная теория – морганизм.

Материальные носители наследственных факторов. Цитологические основы. Митоз и мейоз. Наследование признаков, сцепленных с полом. Нерасхождение половых хромосом. Кроссинговер. Картирование генов. Цитогенетические карты. Примеры: дрозофила, кукуруза.

3. Изменчивость и стабильность генетического материала.

3.1. Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в селекции. Мутационная теория.

3.2. Классификации мутаций и их значение.

Соматические и половые мутации. Генетические, хромосомные и геномные мутации. Прямые и обратные мутации. Структурные изменения хромосом: инверсии, делеции, дупликации, транслокации.

4. Количественная генетика.

4.1. Характер наследования полигенных признаков. Анализ полигенных признаков.

4.2. Аддитивное действие генов.

5. Принципы и методы биотехнологии растений.

5.1. Протопласты. Тотипотентность. Макроклональное размножение. Культура гаплоидных клеток.

5.2. Соматическая гибридизация. Клонирование протопластов. Соматическая и гаметоидная изменчивость.

6. Принципы и методы генной инженерии.

6.1. Метод рекомбинантных ДНК. Ферменты рестрикции. Клонирование ДНК в бактериальной клетке *E. coli*, в эукариотической клетке. ДНК – библиотеки.

6.2. Методы генной инженерии. Методы биобаллистики.

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 Генетические основы селекции 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 зачету.

Темы, выносимые на самостоятельное обучение:

1. Гипотеза чистоты гамет. Процесс гомозиготизации у самоопыляющихся растений.
2. Менделизм, как фундамент генетики, определяющей прогресс цивилизации.
3. Морганизм –хромосомная теория наследственности

4. Изменчивость генетической информации
5. Структура и организация генома у высших организмов
6. Структура и функция генов
7. Строение и функционирование генов
8. Генетика онтогенеза
9. Цитоплазматическая наследственность

2.3 Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине

Примерные вопросы к сдаче зачета по дисциплине:

1. В чём заключается суть открытия Г. Менделя? Попробуйте объяснить, почему исследователи, занимавшиеся гибридизацией до Менделя, не пришли к выводам, сформулированным Менделем.
2. Имеют ли практическое значение для селекции, открытые Менделем закономерности?
3. Дайте определение следующим генетическим понятиям: ген, фен, аллель, генотип, фенотип, гомозигота, гетерозигота, гомозиготность, гетерозиготность, гомогенность, гетерогенность, фенкопия, анализирующее скрещивание, чистота гамет.
4. Что означает взаимоотношение «генотип-фенотип-среда»?
5. Какова суть цитологического механизма менделирования признаков?
6. Назовите основные фазы митоза. В каких тканях и органах растения происходит митотическое деление?
7. Назовите основные фазы мейоза. В каких органах растения наблюдается мейотическое деление?
8. Различия между эквационным и редукционным делениями клетки?
9. Как понимать термин «генетическая конституция».
10. Роль митотического и мейотического делений клетки в сохранении генетической конституции вида.
11. Как объяснить выражение «В метафазе I каждая отцовская и материнская хромосомы имеют равную вероятность оказаться в одной или другой дочерней клетке»?
12. Какова вероятность, что при мейозе все отцовские или материнские хромосомы окажутся в одной гамете?
13. Красная окраска плодов детерминирована доминантным геном Y, а жёлтая окраска – его рецессивным аллелем y, длинный стебель – D, короткий – d, гладкая кожица – H, опушённая кожица – h. При скрещивании гомозиготного высокорослого растения, формирующего плоды с красной гладкой кожурой, с карликовым растением, формирующим жёлтые опушённые плоды, определите:
 - а) генотип родительских растений;
 - б) генотип и фенотип F₁;
 - в) долю карликовых растений F₂ с жёлтыми опушёнными плодами;
 - г) долю высокорослых растений F₂ с красными гладкими плодами;
 - д) долю карликовых растений F₂ с красными гладкими плодами;
 - е) долю гетерозиготных растений F₂ по трём рассматриваемым признакам;
 - ж) долю гомозиготных растений F₂ по трём рассматриваемым признакам.
14. При скрещивании особи с генотипом Aa Bb Cc Dd с особью с генотипом Aa bb CC Dd определите долю особей в потомстве со следующими генотипами:
 - а) AA bb CC dd;

- б) Aa Bb Cc Dd;
в) aa bb cc dd.

15. Из семени с жёлтой окраской выращено растение, от которого получено 215 семян, из них 165 имели жёлтую, а 50 – зелёную окраску.

Каковы генотипы указанных фенотипов? Докажите соответствие гипотезы и полученных результатов.

16. Как вы объясняете понятия «дискретность» и «двоичности»?

17. Вы согласны с представлениями Дельбрука, что ген исключительно стабилен?

18. Какова разница между понятиями «ген» и «аллель»?

19. У мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) классификация основывается на четырёх морфологических признаках, каждый из которых представлен двумя альтернативными формами – доминантной и рецессивной:

C - красный колос	c - белый колос
R - красное зерно	r - белое зерно
A - безостый колос	a - остистый колос
H - опушённый колос	h - неопушённый колос

Комбинация генов, детерминирующих фенотипическое проявление признаков, обуславливают образование следующих разновидностей:

1. CCRRAAHH - pyrothrix	(CRAH)
2. CCRRAAhh - milturum	(CRAh)
3. CCRRAaHH - barbarossa	(CRaH)
4. CCRRAaahh - ferrugineum	(CRah)
5. CCrrAAHH - delfi	(CrAH)
6. CCrrAAhh - alborubrum	(CrAh)
7. CCrraAHH - turcicum	(CraH)
8. CCrraahh - erithroleucon	(Crah)
9. ccRRAAHH - velutinum	(cRAH)
10. ccRRAAhh - lutescens	(cRAh)
11. ccRRAaHH - hostianum	(cRaH)
12. ccRRAaahh - erithrospermum	(cRah)
13. ccrrAAHH - leucospermum	(crAH)
14. ccrrAAhh - albidum	(crAh)
15. ccrraAHH - meridionale	(craH)
16. ccrraahh - graecum	(crah)

20. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности pyrothrix с гетерозиготной формой по гену A разновидности milturum наблюдается расщепление.

21. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности milturum с гетерозиготной формой по гену R разновидности barbarossa наблюдается расщепление.

22. При скрещивании гетерозиготной по гену C формы разновидности delfi с гомозиготным сортом разновидности alborubrum наблюдается расщепление.

23. При скрещивании гетерозиготной по гену C формы разновидности turcicum с гомозиготным сортом разновидности hostianum наблюдается расщепление.

24. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности ferrugineum с гетерозиготной по гену R формой разновидности velutinum наблюдается расщепление.

25. При скрещивании гетерозиготной по гену C разновидности erithroleucon с гетерозиготной по генам R и H формой velutinum наблюдается расщепление.

26. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности graecum с гетерозиготной по генам R и H формой разновидности hostianum наблюдается расщепление.

27. При скрещивании гетерозиготной по гену A формы разновидности albidum с гетерозиготной по гену H формой разновидности meridionale наблюдается расщепление.

28. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности *erithrospermum* с гетерозиготной по гену С формой разновидности *erithroleucon* наблюдается расщепление.
29. При скрещивании гетерозиготной по генам R и A формы разновидности *pyrothrix* с гомозиготным сортом разновидности *gracum* наблюдается расщепление.
30. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности *leucospermum* с гомозиготным сортом разновидности *ferrugineum* наблюдается расщепление.
31. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности *meridionale* с гомозиготным сортом разновидности *velutinum* наблюдается расщепление.
32. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности *turcicum* с гетерозиготной по гену С формой разновидности *erithroleucon* наблюдается расщепление.
33. При скрещивании гомозиготного сорта разновидности *lutescens* с гомозиготным сортом разновидности *hostianum* наблюдается расщепление.
34. Как вы понимаете выражение «рекомбинация хромосом»? Свяжите рекомбинацию хромосом с законами Менделя.
35. Формула определения возможных рекомбинаций хромосом. Приведите примеры по растениям.
36. Как вы понимаете выражение «рекомбинация генов»? Формула определения возможных комбинаций генов. Приведите примеры по растениям.
37. Принципиальная разница между самоопыляющимися и перекрёстноопыляющимися видами растений с точки зрения селекционера?
38. Почему утверждается, что мейоз у гибрида F1 имеет ключевое значение для селекции?
39. Последствия гибридизации родительских форм у самоопыляющихся и перекрёстно-опыляющихся видов растений? Приведите примеры.
40. Объясните выражение: «При размножении гибридной комбинации происходит процесс гомозиготизации по всем локусам, которые были гетерозиготны в F1». К каким видам растений применимо это выражение?
41. При размножении гибрида самоопылителя частота гетерозиготных локусов в ряду поколений уменьшается вдвое, а гомозиготных - увеличивается вдвое. Объясните механизм этого процесса.
42. Формулы расчёта доли гомозиготных растений в ряду расщепляющихся поколений в зависимости от числа гетерозиготных локусов в F1.
43. Объясните утверждение, что процесс гомозиготизации описывается путём разложения бинома Ньютона. Приведите примеры.
44. Объясните, почему два размножаемых гибрида, один из которых гетерозиготен по 5, а второй по 100 локусам в F1, в 12-м поколении незначительно различаются по частоте накопленных гомозигот.
45. Как сцепление генов влияет на процесс гомозиготизации? Приведите примеры.
46. Каковы различия в генетической структуре популяции между самоопыляющимися и перекрёстноопыляющимися видами растений?
47. Какие результаты даёт отбор: у самоопыляющихся видов; у перекрёстноопыляющихся видов и в чистых линиях?
48. К каким выводам пришёл В. Иогансен в результате своих многолетних экспериментов? Аргументируйте свой ответ.
49. Каким методом можно определить генетическую структуру перекрёстноопыляемой популяции?
50. Каковы причины варьирования признаков в чистых линиях?

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. ✓
2. Цильке Р.А. Прикладная генетика: курс лекций/ Р.А. Цильке – Новосибирск, ИЦ «Золотой колос», 2015. – 648 с.

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. Андреева З.В. Экологическая изменчивость урожайности зерна и генетический потенциал мягкой яровой пшеницы в Западной Сибири: монография/ З.В. Андреева, Р.А. Цильке –Новосибирск, ИЦ «Золотой колос», 2014. – 308 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 обобщенным знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче зачета (с оценкой

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	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач генетики, селекции может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого

	объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	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, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	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

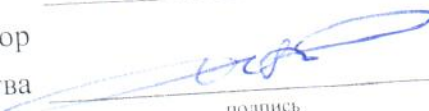
Паркина О. В.

Д-р биол. наук, доцент, зав. каф.


подпись

Андреева З. В.

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


подпись

Цильке Р. А.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры
селекции, генетики и лесоводства, протокол № 10/1 от « 08 » 09 2015 г.

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

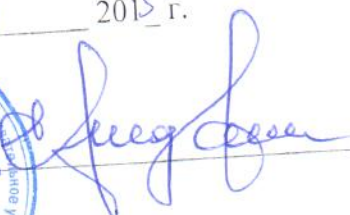

подпись

Гончаров Н. П.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета АТФ
Протокол № 2/1 от « 21 » 09 2015 г.

Председатель УМС
Канд. пед. наук, доцент




подпись

Медяков Е. Г.

Лист регистрации изменений

[illegible]