

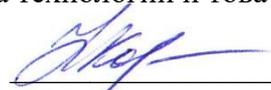
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и това-  
роведения

Королькова Н.В.



« 30 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине Б1.Б.19 «Генетика с основами селекции и семеноводства»**

для направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции, профиль Технология производства переработки про-  
дукции растениеводства – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра Селекции и семеноводства

Преподаватель, подготовивший рабочую программу

канд. с.-х. наук, доцент Крюкова Т.И.



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» – прикладной бакалавриат, согласно утвержденному ФГОС № 1330 от 12.11.2015 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры селекции и семеноводства (протокол № 12 от 29 августа 2017 г.)

Заведующий кафедрой  Шевченко В.Е.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии  А.А. Колобаева

Рецензент: заведующая лабораторией биохимии и молекулярной биологии ФГБУ ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова», доктор биологических наук, Федулова Т.П.

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Генетика растений – раздел генетики, изучающий наследственность и изменчивость высших растений.

Селекция – наука о методах создания и улучшения сортов растений, с целью увеличения их продуктивности, повышения устойчивости к болезням, вредителям, приспособления к местным условиям. Селекцией называют также отрасль сельского хозяйства, занимающуюся выведением новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

Для генетического изучения растений, кроме метода гибридологического анализа, применяют экспериментальный мутагенез, который даёт огромное разнообразие новых форм, используемых в селекции, и ценный материал для изучения генетики отдельных видов растений. Сочетая методы отдалённой гибридизации и цитогенетики, изучают роль отдельных хромосом в наследовании признаков и разрабатывают приёмы, позволяющие получать вставки участков хромосом диких растений, обуславливающие развитие ценных признаков, в хромосомы культурных растений. Роль ядра и цитоплазмы в наследовании и развитии признаков исследуют, применяя отдалённую гибридизацию и анализируя природу мужской цитоплазматической стерильности, используемой при получении гетерозисных форм. Все эти методы используют для улучшения хозяйственно ценных свойств с.-х. растений: урожайности, устойчивости к неблагоприятным условиям среды, ряда биохимических и технологических особенностей растения, особенностей развития.

Широкое использование гетерозис получил в селекции кукурузы на основе мужской стерильности; введение высокоурожайным гибридам и сортам кормового ячменя генов, обеспечивающих высокое содержание лизина в зерне; создание низкорослых неполегающих высокоурожайных сортов пшеницы с использованием генов карликовости; выведение урожайных и сахаристых триплоидных гибридов сахарной свёклы.

Семеноводство – это отрасль растениеводства, занимающаяся массовым размножением семян районированных сортов для осуществления сортосмены и сортообновления. При производстве сортовых семян принимаются меры, обеспечивающие сохранение их чистосортности, биологических и урожайных качеств. Семеноводство непосредственно связано с селекцией.

**Цель дисциплины** – формирование научного мировоззрения о передаче генетической информации в живых системах, познание закономерностей наследственности и изменчивости растительных организмов, освоение методических основ селекции для решения вопросов практического семеноводства и использования этих знаний в работе при производстве и переработке растениеводческой продукции, ее сертификации, определении качества растениеводческой продукции.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- генетических основ селекции растений;
- основных методов создания сортов и гибридов сельскохозяйственных культур;
- основ семеноводства.

Место дисциплины в структуре ОП: дисциплина «Генетика с основами селекции и семеноводства» входит в цикл дисциплин базовой части. Осваивается после изучения общей физики, химии, ботаники, знание которых является базой для изучения явлений наследственности и изменчивости.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре (очная форма обучения) и на 2 курсе в 3 семестре (заочная форма обучения).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник должен обладать следующими *компетенциями*:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> принципы передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам; законы генетики и теоретические основы селекции полевых культур;</li> <li>- <b>уметь:</b> целенаправленно управлять появлением мутаций, предсказывать результаты скрещивания, правильно проводить отбор гибридов;</li> <li>- <b>иметь навыки / или опыт деятельности:</b> по созданию новых и улучшению уже существующих сортов растений; применения массового и индивидуального отбора особей с желаемыми свойствами.</li> </ul>
ОПК-7	способностью характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> современные достижения генетики растений;</li> <li>- <b>уметь:</b> находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов генетических исследований; пользоваться методами анализа полученных данных и использовать их в сельскохозяйственной практике;</li> <li>- <b>иметь навыки / или опыт деятельности:</b> оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов исследований в области генетики и селекции растений; статистической обработки результатов расщепления гибридов для оценки характера наследования признаков.</li> </ul>
ПК-1	готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> основные параметры новых методов исследования в области генетики и их разрешающие возможности;</li> <li>- <b>уметь:</b> оценивать состояние агрофитоценозов;</li> <li>- <b>иметь навыки / или опыт деятельности:</b> корректировки технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в зависимости от погодных условий</li> </ul>
ПК-3	способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> морфологические признаки и биологические особенности культурных растений, характеристики современных сортов сельскохозяйственных культур;</li> <li>- <b>уметь:</b> распознавать сорта растений и породы животных;</li> <li>- <b>иметь навыки / или опыт деятельности:</b> в оценке особенностей растений для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве.</li> </ul>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		5 семестр	3 курс

Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	72
Общая контактная работа*	42,65	6,65
Общая самостоятельная работа (по учебно-му плану)	29,35	65,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	42	6,5
лекции	14	2
практические занятия		
лабораторные работы	28	4
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	20,5	56,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.		
защита контрольной работы		
защита расчетно-графической работы		
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.		
выполнение контрольной работы		
Выполнение расчетно-графической работы		
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15
курсовая работа		
курсовой проект		
зачет	0,15	0,15
экзамен		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.		
выполнение курсового проекта		
Выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену		
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Хромосомная теория наследственности	2	-	-	6	4
2	Нехромосомная наследственность	2	-	-	-	8
3	Изменчивость и гетероплоидия	2	-	-	6	4
4	Отдаленная гибридизация у растений	2	-	-	2	8
5	Инбридинг и гетерозис у растений	2	-	-	2	2
6	ЦМС и его использование в селекции на гетерозис	2	-	-	4	2
7	Селекция и семеноводство	2	-	-	8	5,35

ИТОГО		14	-	-	28	33,35
заочная форма обучения						
1	Хромосомная теория наследственности	0,5	-	-	0,5	8
2	Нехромосомная наследственность	0,5	-	-		12
3	Изменчивость и гетероплоидия	-	-	-	1	10
4	Отдаленная гибридизация у растений	-	-	-	0,5	10
5	Инбридинг и гетерозис у растений	0,5	-	-	1	5
6	ЦМС и его использование в селекции на гетерозис	0,5	-	-	-	10
7	Селекция и семеноводство	-	-	-	1	9
ИТОГО		2	-	-	4	65,35

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

### 1. Хромосомная теория наследственности

Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Создание хромосомной теории наследственности и вклад в нее работ школы Моргана.

Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепления с гаплоидным числом хромосом. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.

Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Величина перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Одинарный и множественный перекрест. Интерференция. Коэффициент совпадения. Локализация генов. Генетические карты хромосом растений. Цитологические доказательства кроссинговера. Факторы, влияющие на перекрест хромосом. Цитологические карты хромосом. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом.

Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений. Основные положения хромосомной теории Моргана.

Принципы передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам; законы генетики.

### 2. Нехромосомная наследственность

Схема генетического материала клетки по Джинксу. Особенности цитоплазматического наследования, его отличия от ядерного. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Влияние ядерных генов на проявление ЦМС. Использование ЦМС для получения гибридных семян. Значение нехромосомного наследования в понимании проблем эволюции клеток эукариот, происхождения клеточных органелл - пластид и митохондрий. Генотип как система взаимодействия генома и плазмона.

### 3. Изменчивость

Типы изменчивости. Модификационная (паратипическая) изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Спонтанный мутагенез. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность.

Основные типы мутаций и принципы их классификации. Классификация мутаций по действию на структуры клетки. Геномные мутации. Молекулярный механизм генных мутаций. Классификация мутаций по действию на организм.

Индукцированный мутагенез. Понятие о мутагенах и их классификация. Виды, способы воздействия и дозировки основных мутагенов. Физические мутагены. Зависимость частоты мутаций от дозы облучения. Факторы, влияющие на частоту спонтанных и индуцированных мутаций. Химические мутагены. Классификация химических мутагенов и особенности их действия. Супермутагены. Мутагенез и наследственность человека. Автомутагены.

Мутагены среды. Антимутагены. Целенаправленное управление появлением мутаций, отбор гибридов.

### 4. Гетероплоидия

Полиплоидия, анеуплоидия, гаплоидия. Понятие о полиплоидии Полиплоидные ряды. Классификация полиплоидов Роль полиплоидии в эволюции и селекции. Механизм изменения числа хромосом. Колхицин и его использование для получения полиплоидов.

Автополиплоидия. Типы аллоплоидов. Работы Г.В.Карпеченко по созданию *Raphanobrassica*. Роль амфидиплоидии в восстановлении плодовитости отдаленных гибридов. Получение и использование ржано-пшеничных гибридов *Triticale*. Синтез и ресинтез видов. Роль аллополиплоидии в эволюции и селекции растений.

Гаплоидия. Морфологические особенности и идентификация гаплоидных растений. Классификация гаплоидов. Методы экспериментального получения гаплоидов. Использование гаплоидии в генетике и селекции.

#### 5. Отдаленная гибридизация

Понятие об отдаленной гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды. Нескрещиваемость видов и её причины. Методы преодоления нескрещиваемости.

Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления. Эмбриокультура. Гибридизация соматических клеток разных видов и родов растений.

#### 6. Инбридинг и гетерозис

Генетическая природа самонесовместимости. Использование самонесовместимости в селекции растений. Селективное оплодотворение. Инбридинг (инцухт) Генетическая сущность инбридинга. Коэффициент инбридинга. Последствия инбридинга у перекрестно-опыляющихся культур. Инбредный минимум. Характеристика инцухт-линий и их практическое использование.

Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Теории гетерозиса: доминирование, сверхдоминирование, генетического баланса, компенсационных факторов. Практическое использование гетерозиса у различных сельскохозяйственных растений.

Общая и специфическая комбинационная способность. Диаллельные скрещивания. Топкросс, поликросс.

Использование цитоплазматической мужской стерильности, несовместимости, полиплоидии для получения гетерозисных гибридов. Перспективы закрепления гетерозиса путем создания генетически нерасщепляющихся систем.

#### Селекция

Теоретические основы селекции полевых культур. Морфологические признаки и биологические особенности культурных растений, характеристики современных сортов сельскохозяйственных культур. Теоретической основой селекции является генетика. Порода, сорт, штамм. Схема селекционного процесса.

#### Система семеноводства

Теоретические основы семеноводства. Современные достижения генетики растений. Государственный реестр селекционных достижений.

### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Хромосомная теория наследственности	2	0,5
2	Нехромосомная наследственность	2	-
3	Изменчивость	1	0,5
4	Гетероплоидия	1	-
5	Отдаленная гибридизация у растений	2	0,5
6	Инбридинг и гетерозис у растений	2	-
7	ЦМС и ее использование в селекции на гетерозис	2	-
8	Селекция и семеноводство	2	0,5
Всего		14	2

### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

«Не предусмотрены»

**4.5. Перечень тем лабораторных работ.**

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Хромосомная теория наследственности. Анализ сцепленного наследования признаков. Составление генетических карт хромосом.	4	-
2	Решение задач на полное и неполное сцепленное наследование признаков на примере разных сельскохозяйственных культур.	2	1
3	Изучение модификационной изменчивости и степени её проявления у самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся культур	5	1
4	Гетероплоидия. Причины возникновения.	1	-
5	Отдаленная гибридизация. Анализ продуктивности тритикале и её исходных родительских форм.	2	1
6	Анализ гибридов F <sub>1</sub> кукурузы и определение уровня гетерозиса	2	-
7	ЦМС у растений. Решение задач.	4	-
8	Система семеноводства. Государственный реестр селекционных достижений.	8	1
Всего		28	4

**4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.****4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям.**

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний студентов.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед студентами.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

**4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов) .**

«Не предусмотрены»

**4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ .**

«Не предусмотрены»

**4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Хромосомная наследственность	1. Генетика : учеб. пособие для студентов вузов по агр. специально-стям / А. А. Жученко [и др.] ; под ред. А. А. Жученко	4	2
	Пластидная наследственность. Митохондриальная наследственность		2	8
2	Действие ионизирующей радиации на живые организмы. Летальная и критическая доза радиации. Мутагенез и наследственность человека. Автотутагены. Мутагены среды. Антимутагены		2	8

3	Анеуплоидия. Типы анеуплоидов. Механизм возникновения анеуплоидов. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность. Экспериментальное получение анеуплоидов. Значение анеуплоидов для генетического анализа	.– М. : КолосС, 2004 .– 480 с. 2. Учебное пособие по классической генетике / Т. Г. Ващенко [и др.]– Воронеж : ВГАУ, 2009 .– 146 с.	2	4
4	Особенности формообразования в потомстве отдаленных гибридов. Интрогрессия		4	15,5
5	Система самонесовместимости у высших растений. Генетическая природа самонесовместимости		4,5	9
6.	Система семеноводства. Государственный реестр селекционных достижений.	<a href="https://gossort.com/">https://gossort.com/</a>	2	10
Всего			20,5	56,5

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов. «Не предусмотрены»

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторные занятия	Хромосомная наследственность полевых культур	Круглый стол	2
2	Лабораторные занятия	Изменчивость	Круглый стол	2
3	Лабораторные занятия	Отдаленная гибридизация у растений	Круглый стол	2
4	Лабораторные занятия	ЦМС и ее использование в селекции на гетерозис	Круглый стол	2

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1. Рекомендуемая литература.

##### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библ.
1.	Жученко А.А.	Генетика	УМО	М., КолосС	2004	200
2.	Инге-Вечтомов, С.Г.	Генетика с основами селекции	УМО	Санкт-Петербург : Издательство Н-Л	2010	46

##### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библиот.
1.	Ващенко Т.Г., Русанов И. А. и др.	Учебное пособие по классической генетике	УМО	ВГАУ	2009	300
2.	Ващенко Т.Г., Русанов И. А. и др.	Сборник задач по генетике	УМО	ВГАУ	2009	300

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Не предусмотрено»

### 6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Вид периодической литературы	Заглавие	Количество экземпляров
1	Журнал	Генетика	Электронный ресурс <a href="https://e.lanbook.com/journal/2812">https://e.lanbook.com/journal/2812</a>
2	Журнал	Биология в сельском хозяйстве	Электронный ресурс <a href="https://e.lanbook.com/journal/2246">https://e.lanbook.com/journal/2246</a>
3	Журнал	Вестник аграрной науки	Электронный ресурс <a href="https://e.lanbook.com/journal/2172">https://e.lanbook.com/journal/2172</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<https://gossort.com/> - ФГБУ «Госсорткомиссия»

№ п/п	Наименование ресурса	Информация о поставщике	Адрес в сети Интернет
1.	ЭБС «Лань»	ООО «Лань-Трейд»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2.	ЭБС «Znanium.com»	ООО «Знаниум»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
3.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)	<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsnb.ru/terminal/">http://www.cnsnb.ru/terminal/</a>
7.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	ООО «Информсвязь-КонсультантПлюс»	В Интрасети
8.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	ООО «Информсвязь-КонсультантПлюс»	В Интрасети
9.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	ООО «Гарант-Сервис»	В Интрасети
10.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (БД Web of Science)	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России	В Интрасети

11.	Политематическая реферативная и наукометрическая база данных Elsevier Scopus издательства	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»	В Интрасети
-----	---	---	-------------

1. ООО «ГК «Агро-Белогорье» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.agrobel.ru/>

2. ЗАО «Приосколье» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.prioskol.ru/>

3. АО «Авангард-Агро» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://avangard-agro.ru/>

### Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>

2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

### Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: - Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. - <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth - CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. - <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. - <http://www.fstadirect.com/>

6. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

### Сайты и порталы по агрономическому направлению

1. Аграрная российская информационная система - <http://aris.ru>

2. Зерновой портал Центрального Черноземья - <http://zerno.avz.ru>

3. Агрономический портал - <http://www.agronom.info>

4. Портал промышленного скотоводства - <http://www.korovainfo.ru/>

5. Агропромышленный портал России <http://agro-portal24.ru>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№	Вид программы	Название
1.	Обучающая и контролирующая	Программный модуль TestGen 3.0 на WEB по адресу: <a href="http://www.cropimpru.vsau.ru">www.cropimpru.vsau.ru</a> в разделе "Учебный материал"
2	Обучающая и контролирующая	AST-тест

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

Вид пособия	Наименование
Видеофильм	Сто великих открытий «Генетика» BBC
Видеофильм	Наука. Дрозофила чернобрюхая. Ч.1
Видеофильм	Наука. Дрозофила чернобрюхая. Ч.2

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекции	Наличие презентации
1	Хромосомная теория наследственности	Да
2	Нехромосомная наследственность	Да
3	Изменчивость	Да
4	Гетероплоидия	Да
5	Отдаленная гибридизация у растений	Да
6	Инбридинг и гетерозис у растений	Да

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа № 268.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудованная современным мультимедийным оборудованием. Комплекс для демонстрации мультимедийных лекционных курсов.
2.	Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий: № 270 – специализированная лаборатория с оборудованием и материалами	Микроскопы «Биолам», АУ-12; материалы для проведения цитологических анализов: реактивы, красители, зафиксированные образцы с.-х. культур; горелки, стекла предметные, стекла покровные, препаровальные иглы, клей, ножницы, микрофотографии метафазных пластинок различных с.-х. культур; постоянные цитологические препараты для изучения процессов митоза, мейоза, гаметогенеза; раздаточный материал для выполнения индивидуальных заданий по моделированию молекулярных процессов в клетке.

3.	Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: № 224, 120, 122, 122а,142	Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: № 224, 120, 122, 122а,142 - компьютерные классы, учебные пособия, стенды, программы
----	--	--

**Протокол**  
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Генетика и разведение сельскохозяйственных животных	Общей зоотехнии	нет согласовано



