

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной  
работе и молодежной политике

Ю. В. Кирова



« 24 »

20 24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Генетика растений и животных**

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль: Технология производства и переработки продукции растениеводства

Название кафедры: Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины «Генетика растений и животных» – формирование у обучающихся системы компетенций по основным закономерностям наследственности, изменчивости животных и растений и их реализации.

Задачи дисциплины:

- изучение цитологических основ наследственности;
- изучение основных закономерностей наследования при внутривидовой и отдаленной гибридизации;
- изучение молекулярных механизмов реализации генетической программы;
- изучение генетических основ создания генетически модифицированных организмов;
- изучение генетических процессов в популяциях.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.О.17 «Генетика растений и животных» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины учебного плана.

Дисциплина изучается в 4 семестре на 2 курсе в очной форме обучения, в 1 и 2 сессии на 2 курсе заочной формы обучения.

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	<b>Знает:</b> основные законы генетики для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.
		<b>Умеет:</b> применять основные законы генетики для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.
		<b>Владеет:</b> навыком решения стандартных задач на основе законов генетики в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.  
для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость д исциплины		Семестры (количество недель в се- местре)
		Всего часов	Объем контактной работы	4 (18)
<b>Аудиторные контактная работа (всего)</b>		<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
в том числе:	Лекции	14	14	14
	Лабораторные работы	28	28	28
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе:</b>		<b>66</b>	<b>0,25</b>	<b>66</b>
СР в семестре:	Изучение лекционного материала	12	-	12
	Изучение вопросов, чтение учебни- ков, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознаком- ление с нормативными и методиче- скими документами	32		32
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	14	-	14
	Зачет	8	0,25	8
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>		зачет	-	зачет
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>108</b>	<b>42,25</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		3	1,17	3

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (количество недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 сессия 2 курс (3)	2 сессия 2 курс (3)
<b>Аудиторные контактная работа (всего)</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
в том числе:	Лекции	4	4	2	2
	Лабораторные работы	6	6	4	2
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе:</b>		<b>98</b>	<b>0,25</b>	<b>66</b>	<b>32</b>
СР в семестре:	Изучение лекционного материала	4		2	2
	Изучение вопросов, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	79		60	19
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	6		4	2
СРС в сессию	Зачет	9	0,25	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>		зачет	-	-	зачет
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>108</b>	<b>10,25</b>	<b>72</b>	<b>36</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>3</b>	<b>0,28</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п./п	Тема лекционных занятий	Трудоем- кость, ч.
1.	Предмет, этапы развития и методы генетики.	2
2.	Молекулярные основы наследственности.	2
3.	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.	2
4.	Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.	2
5.	Мутационная теория наследственности.	2
6.	Хромосомная теория наследственности.	2
7.	Значение популяционной и экологической генетики в селекции животных.	
<b>Итого:</b>		<b>14</b>

### для заочной формы обучения

№ п./п	Тема лекционных занятий	Трудоем- кость, ч.
1.	Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации	2
2.	Хромосомная теория наследственности.	2
<b>Итого:</b>		<b>4</b>

## 4.3 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоем- кость,ч.
1.	Этапы развития и методы генетики.	2
2.	ДНК как носитель наследственной информации.	2
3.	Аллельное взаимодействие генов. Законы Менделя и их сущность.	2
4.	Неаллельное взаимодействие генов и их сущность.	2
5.	Характеристика наследственности. Митоз в растениях.	2
6.	Характеристика наследственности. Митоз и мейоз у животных.	2
7.	Модификационная и комбинативная изменчивости и их использование в сельском хозяйстве.	2
8.	Мутационная изменчивость и ее использование в сельском хозяйстве.	2
9.	Основные положения хромосомной теории наследственности и её применение в селекции растений.	2
10.	Основные положения хромосомной теории наследственности и её применение в разведении животных.	2
11.	Происхождение и эволюция с/х. видов животных.	2
12.	Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животноводстве.	2
13.	Гибриды с/х животных и растений.	2
14.	Аномалии и уродства.	2
<b>Итого:</b>		<b>28</b>

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Аллельное взаимодействие генов. Законы Менделя и их сущность.	2
2.	Неаллельное взаимодействие генов и их сущность.	2
3.	Основные положения хромосомной теории наследственности и её применение в селекции растений.	2
<b>Итого:</b>		<b>6</b>

#### 4.4 Тематический план практических (семинарских) занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

#### 4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	12
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях на официальных сайтах	32
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	14
4.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	Повторение и закрепление изученного материала	8
<b>Итого:</b>			<b>66</b>

для заочной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	4
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	79
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	6
4.	Подготовка к сдаче зачета	Повторение и закрепление изученного материала	9
<b>Итого:</b>			<b>98</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные на зачет.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести навыки, связанные с анализом результатов аллельного и неаллельного взаимодействия генов в ряду поколений и составлением генетических карт. Необходимо знать основные закономерности наследственности и изменчивости, происходящие у животных и растений и их реализации. В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание необходимо уделять методике выполнения расчетов.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении тем «Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации», «Хромосомная теория наследственности», особое внимание следует обратить на типы наследования генов в организме.

При изучении тем «Мутационная теория наследственности» особое внимание следует обратить на факторы, влияющие на мутационный процесс на всех уровнях жизнедеятельности.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучается. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4 Советы по подготовке к зачету**

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить темы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторно-практических работ, ресурсов Интернет.



## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Бакай, А.В. Генетика [Текст]: учебник / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. – М.: КолосС, 2006. – 448 с. [28]

6.1.2 Шишкина, Т.В. Генетика растений и животных [Электронный ресурс] / Т.В. Шишкина. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. – 183 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131076>.

6.1.3 Александрова, Е.Г. Генетика растений и животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Александрова Е.Г. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – 155 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/809291>.

6.1.4 Кирдей, Т. А. Генетика растений и животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Кирдей. – Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2021. – 211 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/263732>.

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1 Грязева, В.И. Генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Грязева, В.В. Кошеляев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. –180 с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4357>.

6.2.2 Карманова, Е. П. Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюлько. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 228 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/200846>.

6.2.3 Александрова, Е.Г. Генетика растений и животных [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь и методические указания для выполнения лабораторных работ / Е.Г. Александрова. – Самара : РИЦ СГСХА, 2014 – 91 с. // Национальный цифровой ресурс «Руконт» – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/327142>.

6.2.4 Генетика растений и животных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / составитель С. Н. Витязь. – Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. – 274 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143003>.

6.2.5 Гарипова, Р. Ф. Общая генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Ф. Гарипова. – Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. – 157 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/311933>.

6.2.6 Ващенко, Т. Г. Основы классической генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Ващенко, Г. Г. Голева, Т. И. Крюкова. – Воронеж : ВГАУ, 2018. – 158 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/178943>.

6.2.7 Генетика и разведение сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / составители Д. Абылкасымов, О.

В. Абрампальская. – Тверь : Тверская ГСХА, 2018. – 67 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134249>.

### **6.3 Программное обеспечение. Общесистемное ПО:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1

6.3.2. Microsoft Windows SL 8/1 RU AE OLP NL

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition

6.3.6. WinRAR: 3.x: Standard License – educational – EXT

6.3.7. 7 zip (свободный доступ)

### **6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1. <http://www.pravo.gov.ru> – официальный интернет-портал правовой информации

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочная правовая система по законодательству Российской Федерации

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.627. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 52 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.608. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, парты со скамейкой двухместные, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран)
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.622 – Лаборатория зерносушения. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования)
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.623 – Лаборатория мукомольного и крупяного производства. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования)
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.603 – Лаборатория хлебопекарного и макаронного производства. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 12 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования)
6	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная спе-

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	<p>типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.630. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</p>	<p>специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна)</p>
7	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.628. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</p>	<p>Учебная аудитория на 11 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска)</p>
8	<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд.3310а. Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
9	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд.629. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</p>	<p>Помещение, укомплектованное специализированной мебелью: стеллажи, шкаф, стулья аудиторные, столы для размещения лабораторного оборудования, ноутбук Emachines E525 series, ноутбук RoverBook Nautilus Z 500 WH</p>

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторно-практических занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### 8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

#### *Оценочные средства для проведения текущей аттестации*

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Генетика растений и животных» включает опрос по лабораторным работам и решение задач.

**Цель:** закрепить знания, полученные из лекционного курса по заданной теме. Выявить общие закономерности составления алгоритмов решения задач. Сформировать владение практическими навыками решения стандартных задач на типы наследования генов при гибридизации животных и растений.

**Задание:** выполнить решение задач по определению типа наследования генов и привести схему скрещивания по предложенным преподавателем вариантам, выявить общие закономерности при расчетах, проанализировать полученные результаты, сделать вывод, аргументировать свою точку зрения.

#### *Практические и ситуационные задачи:*

##### Задача №1.

**Условие.** У дрозофилы рецессивный ген  $w$ , который обуславливает белую окраску глаз, локализован в X хромосоме. Доминантный ген  $W$  детерминирует красную окраску глаз. От скрещивания белоглазых самок с красноглазыми самцами получили в  $F_1$  20 мух, а в  $F_2$  - 48 мух.

- Требуется определить:**
1. Сколько мух  $F_1$  имели белые глаза?
  2. Сколько типов гамет образовывали мухи  $F_1$  с белыми глазами?
  3. Сколько самцов было в  $F_2$ ?
  4. Сколько самцов  $F_2$  имели красные глаза?
  5. Сколько самок  $F_2$  имели белые глаза?

##### **Решение задачи:**

$$\begin{array}{l}
 P: \quad \text{♀ } X^wX^w \quad \text{♂ } X^WY \\
 \quad \quad \text{белые} \quad \quad \text{красные} \\
 G: \quad X^w \quad X^W \\
 \quad \quad X^w \quad Y \\
 F_1: \quad X^wX^W : X^wY : X^wX^W : X^wY \\
 \quad \quad \text{красные} \quad \text{белые} \quad \text{красные} \quad \text{белые}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 P: \quad \text{♀ } X^wX^W \quad \text{♂ } X^wY \\
 \quad \quad \text{красные} \quad \quad \text{белые} \\
 G: \quad X^w \quad X^W \\
 \quad \quad X^w \quad Y \\
 F_2: \quad X^wX^w : X^wY : X^wX^W : X^wY \\
 \quad \quad \text{белые} \quad \text{белые} \quad \text{красные} \quad \text{красные}
 \end{array}$$

1. В F<sub>1</sub> имели белые глаза 5 мух.
2. В F<sub>1</sub> мухи с белыми глазами образовывали 2 типа гамет.
3. Во F<sub>2</sub> было 10 самцов.
4. Во F<sub>2</sub> 5 самцов имели красные глаза.
5. Во F<sub>2</sub> 5 самок имели белые глаза

Задача № 2.

**Условие.** У ржи опушение соломины под колосом доминирует над отсутствием опушения и наследуется мгновенно. В популяции ржи сорта Вятка при анализе опробационного снопа обнаружено четыре растения из 500, у которых отсутствовало опушение под колосом.

**Требуется определить:** 1. сколько растений (%) в данной панмиктической популяции являются рецессивными гомозиготами?

2. какова частота рецессивного аллеля в популяции?

3. какова частота доминантного аллеля в популяции?

4. сколько гетерозиготных растений в данной популяции?

Задача № 3.

**Условие.** При скрещивании растений ночной красавицы с красным и белыми цветками получили в первом поколении все 100% растений с розовыми цветками.

**Требуется определить** генотипы родителей и потомства в первом и втором поколениях. *Объяснить почему?*

Задача № 4.

**Условие.** У кроликов серая окраска шерсти доминирует над белой, а гладкая шерсть - над мохнатой. При скрещивании серых мохнатых кроликов с белыми гладкими в потомстве произошло расщепление 50% на 50%.

**Требуется определить** генотипы исходных форм?

Задача № 5.

**Условие.** Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном X<sup>B</sup>, рыжая-X<sup>b</sup>, гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: 1 черепаховый и один черный котенок.

**Требуется определить** генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

Задача № 6.

**Условие.** У кур в результате взаимодействия гена розовидного гребня (R) с геном гороховидного гребня (P) у потомства образуется гребень ореховидной формы.

**Требуется определить** какая форма гребня будет у потомства при следующем подборе родителей: 1) RrPP × RrPp;

2) RRPp × rrPp;

3) rppp × RrPp.

Задача № 7.

**Условие.** У растений пастушья сумка 2 разновидности плодов: стручки треугольной формы, другая – овальной. Во втором поколении наблюдалось расщепление по форме плодов 15:1 соответственно. (Овальная –  $a_1a_1a_2a_2$ ).

**Требуется определить** Что необходимо, чтобы образовались плоды треугольной формы?

Задача № 8.

**Условие.** Гомозиготные черные сrostнопалые свиньи покрыты хряками дюррок-джерской породы, имеющими нормальные ноги. Получено 144 поросенка  $F_1$ . От скрещивания их между собой получено 640 поросят  $F_2$ .

**Требуется определить:** 1) Сколько разных типов гамет образует хряк?

2) Сколько разных типов гамет образует свиноматка?

3) Сколько разных генотипов было в  $F_2$ ?

4) Сколько разных фенотипов было в  $F_2$ ?

5) Сколько в  $F_2$  поросят черной масти с нормальными ногами?

Задача № 9.

**Условие.** У томатов ген высокого роста растений доминирует над геном карликовости.

**Требуется определить** генотипы родительских растений, если в потомстве обнаружено расщепление по данному признаку в отношении 1:1? А в случае расщепления в отношении 1:3? Растения, с какими фенотипами нужно скрестить, чтобы получить фенотипически однородное потомство?

Задача № 10.

**Условие.** Черную грубошерстную морскую свинку скрестили с грубошерстным альбиносом. В потомстве оказалось: 13 черных грубошерстных; 16 альбиносов грубошерстных; 6 черных гладкошерстных; 5 гладкошерстных альбиносов.

**Требуется определить** генотипы родителей?

В конце занятия преподаватель подводит его итог, оценивает всех участников и намечает пути дальнейшего сотрудничества с аудиторией на следующих занятиях.

#### Устный опрос

*Вопросы по лабораторным работам дисциплины:*

#### **Лабораторная работа №1. Этапы развития и методы генетики.**

1. Перечислите основные методы генетики, их значение и область применения.

2. Гибридологический метод. Закономерности наследования, открытые при его применении.

3. Что является основным методом генетики?

4. Какие методы генетических исследований играют важную роль в сельскохозяйственной практике?

5. Расскажите о популяционно-статистическом методе.

6. Какое значение имеет генетика для животноводства?

#### **Методика выполнения**

Каждому обучающемуся выдаются методические указания для выполне-

ния лабораторных работ и задание согласно индивидуального варианта. Обучающиеся, выполняя задание, составляют алгоритмы решения, выявляют общие закономерности расчетов. Процесс выполнения не носит соревновательный характер. Однако, обучающиеся, быстрее справляющиеся с заданием, имеют возможность защитить работу раньше прочих.

*Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ:*

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если они свободно владеет материалом, ориентируется в терминах и определениях, свободно владеет методикой скрещивания, грамотно и аргументировано обосновывает полученные результаты;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если они не владеет основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если он не может выполнить задание, путается в определении типа взаимодействия генов, провел неверное скрещивание и не смог определить генотипы полученных особей и не исправляет своих ошибок после наводящих вопросов.

### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Зачет по дисциплине проводится по билетам, содержащим 3 вопроса.

### **Пример билета**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Самарский государственный аграрный университет»**  
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
(код и наименование направления подготовки/специализация)  
«Технология производства и переработки продукции растениеводства»  
профиль подготовки/магистерская программа/специализация)  
Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья  
(наименование кафедры)  
Дисциплина: Генетика растений и животных  
(наименование дисциплины)

### **Билет №1**

1. Генетика и ее место в системе биологических наук. Основные этапы развития генетики.

2. Оптимизация экспрессии генов. Понятие о методах получения рекомбинантных белков с помощью эукариотических систем

3. У дрозофилы рецессивный ген  $w$ , который обуславливает белую окраску глаз, локализован в X хромосоме. Доминантный ген  $W$  детерминирует красную окраску глаз. От скрещивания белоглазых самок с красноглазыми самцами получили в  $F_1$  20 мух, а в  $F_2$  - 48 мух. Сколько мух  $F_1$  имели белые глаза? Сколько типов гамет образовывали мухи  $F_1$  с белыми глазами? Сколько самцов было в  $F_2$ . Сколько самцов  $F_2$  имели красные глаза? Сколько самок  $F_2$  имели белые глаза?

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Г. Александрова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Блинова  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



### Перечень вопросов к зачету:

1. Генетика и ее место в системе биологических наук. Основные этапы развития генетики.
2. Понятие о наследственности изменчивости.
3. Методы генетики: гибридологический, цитологический, физико-химический, онтогенетический, молекулярно-биологический, математический и др.
4. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства растений и разведения и племенной работы животных. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии, сельского хозяйства.
5. Строение клетки растений и животных. Основные органоиды клетки и их функции.
6. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип организма.
7. Особенности строения хромосом. Химический состав хромосом. Организация ДНК в хромосомах.
8. Хроматин. Клеточный цикл и его периоды.
9. Деление клетки. Митоз. Генетическое значение митоза.
10. Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения.
11. Деление половых клеток. Мейоз. Конъюгация хромосом в мейозе. Кроссинговер.
12. Отличия мейоза от митоза. Биологическое значение мейоза.
13. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений.
14. Ксенийность. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.
15. Особенности и значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем.
16. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения.
17. Доминантность и рецессивность. Полное и неполное доминирование, кодоминирование. Аллели гена. Множественный аллелизм.
18. Гомозиготность и гетерозиготность. Генотип и фенотип. Закон чистоты гамет.
19. Закон расщепления гибридов. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого комбинирования признаков.
20. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов во втором поколении.
21. Статистический характер расщепления. Проверка достоверности гипотез о наследовании признака.
22. Критерий  $\chi^2$ . Дискретная природа наследственности.
23. Значение работ Г. Менделя для развития генетики и научно обоснованной селекции. Условия действия законов Г. Менделя.
24. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов.
25. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.
26. Гены-модификаторы, гены-супрессоры. Особенности наследования количественных признаков. Трансгрессия.

27. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Пенетрантность и экспрессивность.
28. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. ДНК – трансформирующий фактор пневмококка.
29. Нуклеиновые кислоты – наследственный материал вирусов. Феномен бактериальной трансдукции.
30. Строение нуклеиновых кислот. Модель структуры ДНК Уотсона – Крика. Общие особенности репликации ДНК. Репликация ДНК, ферменты репликации.
31. РНК как генетический материал и ее репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Типы РНК.
32. Обратная транскрипция. Структура гена у про- и эукариот. Расположение генов в эукариотических хромосомах. Мобильные генетические элементы. Геном эукариот. Регуляция экспрессии гена у эукариот.
33. Основы генной инженерии растений. Методы выделения и синтеза генов. Понятие о генных векторах.
34. Использование Ti-плазмид *A. tumefaciens* и вирусов в качестве векторов в генной инженерии растений.
35. Прямые методы переноса генов (микроинъекция, электропорация, биобаллистика и т. д.).
36. Обеспечение эффективной экспрессии клонированных генов. Доказательства интеграции чужеродных генов. Достижения генетической инженерии растений. Молекулярное маркирование.
37. Полимеразная цепная реакция. Технологии рекомбинантных ДНК и их использование для целей производства. Понятие о химическом синтезе генов, секвенировании ДНК.
38. Оптимизация экспрессии генов. Понятие о методах получения рекомбинантных белков с помощью эукариотических систем.
39. Основы микробиологического производства генетически модифицированных организмов, промышленного синтеза белков при участии рекомбинантных микроорганизмов.
40. Явление нехромосомной наследственности. Пластидная наследственность. Исследования пестролистности у растений.
41. Митохондриальная наследственность. Исследования дыхательной недостаточности у дрожжей.
42. Молекулярная организация геномов митохондрий и пластид.
43. Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Хромосомная теория наследственности, предложенная Т. Морганом.
44. Генетическое определение пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу у разных организмов. Пол и половые хромосомы. Балансовая теория определения пола у дрозофилы.
45. Определение пола у растений и животных. Экспериментальное изменение соотношения полов.
46. Наследование ограниченных и зависимых от пола признаков.
47. Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепле-

ния с гаплоидным числом хромосом.

48. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.

49. Кроссинговер. Одинарный и двойной кроссинговер. Цитологические доказательства кроссинговера.

50. Частоты перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Построение генетических карт хромосом. Факторы, влияющие на кроссинговер.

51. Равный и неравный кроссинговер. Соматическая (митотическая) рекомбинация. Цитологические карты хромосом.

52. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений и животных.

53. Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды.

54. Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Длительные модификации.

55. Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

56. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании.

57. Спонтанный мутагенез. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность. Прямые и обратные мутации.

58. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

59. Индуцированные мутации. Физические мутагенные факторы. Дозы излучения и поглощения. Летальная и критическая доза радиации.

60. Химические мутагены. Классификация мутаций. Изменения структуры хромосом. Изменение положения и порядка генов на хромосомах.

61. Использование хромосомных aberrаций в качестве генетических маркеров при экологическом мониторинге. Изменение структуры гена.

62. Точковые мутации. Сдвиг рамки считывания. Репарация поврежденной ДНК. Инсерционный мутагенез.

63. Основные сельскохозяйственные виды животных (козы, овцы, крупный рогатый скот, свиньи, лошади, куры), их монофилетическое и полифилетическое (свиньи, овцы) происхождение.

64. Направления продуктивности (молочное, мясное, комбинированное у крупного рогатого скота; шерстное и шубное, молочное, мясное коз и овец); рабочие характеристики лошадей – верховые, упряжные, тяжеловозы; мясное (беконное) – сальное у свиней; яичное, комбинированное, мясное у кур.

65. Основные отличия сельскохозяйственных видов животных от близкородственных диких видов (признаки доместикации) в отношении изменений скелета, скорости развития головного мозга и органов чувств, пищеварительной системы и органов воспроизводства.

66. Понятие о популяциях: локальные популяции, менделевские популяции, панмикмитические популяции.

67. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд. Внутрипопуляционный генетический полиморфизм. Закон Харди-Вайнберга. Асортативные скрещивания.

68. Мутационные процессы в популяции. Понятия о генетическом грузе. Естественный отбор в популяциях, как основной фактор эволюции популяций.

69. Адаптивная ценность генотипов и понятие о коэффициенте отбора. Генетико-автоматические процессы в популяциях (дрейф генов).

70. Влияние изоляции (географической, биологической, экологической) на структуру популяций. Миграция и ее влияние на структуру популяций.

71. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций.

72. Методы выявления полиморфизма различных геномных участков ДНК, структурные гены, тандемные повторы и микросателлиты, диспергированные повторы и транспозирующиеся элементы, «анонимные» маркеры полиморфизма ДНК.

73. Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК для оценок происхождения животных, сортовой принадлежности растений, контроля динамики генетических структур под влиянием действия факторов естественного и искусственного отборов.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть, заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х бальной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся отвечает на вопрос полно и развернуто, четко формулирует определения, касающиеся вопроса, подтверждает свой ответ фактическими примерами
«не зачтено»	Обучающийся неправильно формулирует основные определения, касающиеся вопроса, или вообще не может их дать, не подтверждает свой ответ фактическими примерами

### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Генетика растений и животных» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях, во время выполнения индивидуальных творческих заданий, а также по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Решение практических и ситуационных задач	Совместная деятельность группы обучающихся с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Комплект практических и ситуационных задач
2.	Опрос по лабораторным работам	Опрос проводится либо в течение всего лабораторного занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторном занятии
3.	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное на подготовку – 40 мин.	Комплект вопросов к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», канд. с.-х. наук Александрова Е.Г.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья»  
«14» мая 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
канд. с.-х. наук, доцент О.А. Блинова



подпись

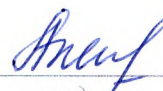
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии технологического факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Е.В. Долгошева



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Г. Александрова



подпись

И.О. начальника УМУ  
М. В. Борисова



подпись