

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Ветеринария и зоотехния»

УТВЕРЖДАЮ:

  
Первый проректор  
/ Т.Р. Змызгова /  
« 31 » августа 2023 г.  


Рабочая программа учебной дисциплины

## **ГЕНЕТИКА И БИОМЕТРИЯ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Направленность программы (профиль):

**Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Генетика и биометрия» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (Ветеринарно-санитарная экспертиза)**, утвержденными:

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;
- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ветеринарии и зоотехнии  
«28» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил:  
к.с.-х.н., доцент



А.В. Цопанова

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Ветеринария и зоотехния»



Г.Е. Усков

Начальник учебно-методического отдела  
Лесниковского филиала  
ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции	20	20
Практические занятия	28	28
Лабораторные работы	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Курсовая работа (проект)	-	-
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	42	42
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Лекции	2	2
Практические занятия	6	6
Лабораторные работы	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Курсовая работа (проект)	-	-
подготовка к зачету	4	4
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	96	96
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.О.24 «Генетика и биометрия» относится к обязательной части Блока 1. «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Дисциплина «Генетика и биометрия» направлена на формирование у обучающихся общих представлений об основных этапах развития генетики, законах наследственности и изменчивости; закономерностях наследования признаков; базисных методах генетического, цитологического, популяционного и биометрического анализов; достижениях современной генетики, результатах их использования в науке и практике животноводства.

Изучение дисциплины «Генетика и биометрия» играет важную роль в подготовке бакалавра.

Освоение обучающимися дисциплины «Генетика и биометрия» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин:

- «Биология»;
- «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных»;
- «Математика»;
- «Химия в сельском хозяйстве»

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Генетика и биометрия», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- «Практикум по биометрии»;
- «Производство продукции животноводства»;
- «Основы деятельности фермерского хозяйства».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Генетика и биометрия» является формирование общих представлений об основных этапах развития генетики, законах наследственности и изменчивости; закономерностях наследования признаков; базисных методах генетического, цитологического и популяционного анализов, биометрической обработки изучаемых данных; достижениях современной генетики, результатах их использования в науке и практике животноводства.

В рамках освоения дисциплины «Генетика и биометрия» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- применение базовых знаний по генетическим закономерностям наследования признаков в профессиональной деятельности;
- планирование и организация эффективного использования животных;
- использование достижений генетики в целях повышения иммунитета с.-х. животных, борьбы с наследственными аномалиями и болезнями;
- осуществление контроля биологической безопасности животного сырья и продуктов его переработки.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**- знать:**

- основные природные, генетические и другие факторы, влияющие на организм животных;
- молекулярные и цитологические основы наследственности; закономерности наследования признаков; генетические основы онтогенеза и формирования высокой продуктивности животных; основы популяционной генетики, роль комбинативной и мутационной изменчивости в селекции;
- методы биотехнологии и перспективы их использования; основы биометрии; генетические параметры отбора; достижения современной генетики, результаты их использования в практике животноводства (для ОПК-2).

**- уметь:**

- осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, генетических и других факторов;
- применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков для наиболее рационального воспроизводства животных; осуществлять анализ, биометрическую обработку данных и интерпретацию полученных результатов (для ОПК-2).

**- владеть:**

- методами гибридологического, биометрического и популяционного анализов, навыками работы с научной литературой, самостоятельного овладения новыми знаниями по вопросам генетики с.-х. животных, в том числе с использованием современных информационных технологий; принципами решения практических задач, связанными с профессиональной деятельностью (для ОПК-2).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы
Рубеж 1	1	Предмет и методы генетики. Понятие о наследственности и изменчивости	2	-	-
	2	Строение клетки и роль ее структур в наследственности. Деление клетки	2	4	-
	3	Молекулярные и биохимические основы наследственности	2	4	-
		<i>Рубежный контроль №1</i>	-	2	-
Рубеж 2	4	Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании	2	4	-
	5	Наследование признаков при взаимодействии аллельных и неаллельных генов	-	4	-
	6	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана	2	-	-
	7	Наследование пола и проблема его регулирования в животноводстве	2	2	-
	8	Биотехнология и ее роль в сельскохозяйственном производстве	2	2	-
		<i>Рубежный контроль №2</i>	-	2	-
Рубеж 3	9	Генетика популяции	2	-	-
	10	Биометрия. Использование методов биометрии для изучения биологических объектов	4	2	-
		<i>Рубежный контроль №3</i>	-	2	-
<b>Всего:</b>			<b>20</b>	<b>28</b>	<b>-</b>

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Предмет и методы генетики. Понятие о наследственности и изменчивости	0,5	-	-
2	Строение клетки и роль ее структур в наследственности. Деление клетки	-	1	-
3	Молекулярные и биохимические основы наследственности	0,5	2	-
4	Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании	0,5	1	-
5	Наследование признаков при взаимодействии аллельных и неаллельных генов	-	-	-
6	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана	-	-	-
7	Наследование пола и проблема его регулирования в животноводстве	-	-	-
8	Биотехнология и ее роль в сельскохозяйственном производстве	-	-	-
9	Генетика популяции	-	-	-
10	Биометрия. Использование методов биометрии для изучения биологических объектов	0,5	2	-
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

### *Тема 1. Предмет и методы генетики. Понятие о наследственности и изменчивости*

Предмет генетики и ее методы. Понятие о наследственности, виды наследственности. Понятие об изменчивости признаков, типы изменчивости.

### *Тема 2. Строение клетки и роль ее структур в наследственности. Деление клетки*

Клетка и ее строение. Жизненный цикл клетки. Деление клетки и роль ее структур в передаче наследственности. Понятие о митозе и его биологическое значение. Мейоз, его фазы, генетическая и биологическая сущность.

### *Тема 3. Молекулярные и биохимические основы наследственности*

Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК по Д.Уотсону и Ф.Крику. Правило комплементарности. Репликация ДНК. Типы РНК, их структура и функции. Биосинтез белка и его значение.

### *Тема 4. Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании*

Наследование признаков при моногибридном скрещивании. Сущность метода гибридологического анализа. 1-й и 2-й законы Г.Менделя. Правило чистоты гамет. Наследование признаков при дигибридном скрещивании. 3-й закон Г. Менделя.

### *Тема 6. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана*

Сцепленное наследование признаков. Неполное сцепление признаков и его причины. Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана. Значение сцепления и кроссинговера в эволюции.

### *Тема 7. Наследование пола и проблема его регулирования в животноводстве*

Наследование и определение пола. Балансовая теория определения пола. Потенциальная бисексуальность организмов, гермафродитизм и гинандроморфизм. Проблема регулирования пола и ее значение в животноводстве.

### *Тема 8. Биотехнология и ее роль в сельскохозяйственном производстве*

Биотехнология. Ее значение и задачи. Генная инженерия, ее методы и значение в создании новых органических форм. Получение химерных и трансгенных живых организмов. Трансплантация и криоконсервация эмбрионов, значение в воспроизводстве животных. Клонирование в растениеводстве и животноводстве, его результаты и перспективы.

### *Тема 9. Генетика популяции*

Понятие о популяции, виды популяций. Понятие о чистой линии, эффективность отбора в популяциях и чистых линиях. Структура свободно размножающейся (панмиктической) популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга.

### *Тема 10. Биометрия. Использование методов биометрии для изучения биологических объектов*

Понятие о биометрии. Генеральная и выборочная совокупность. Вариационный ряд, его построение. Показатели изменчивости и их использование. Определение статистических ошибок и достоверности показателей. Понятие о



корреляции, регрессии, наследуемости и повторяемости с.-х. признаков, расчет соответствующих коэффициентов и их значение.

#### 4.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Предмет и методы генетики. Понятие о наследственности и изменчивости	-	-	-
2	Строение клетки и роль ее структур в наследственности. Деление клетки	Строение клетки и роль ее структур в наследственности	2	-
		Деление соматических клеток - митоз. Мейоз и его особенности	2	1
3	Молекулярные и биохимические основы наследственности	Структура и функции нуклеиновых кислот	2	1
		Реализация наследственной информации	2	1
<i>Рубежный контроль №1</i>			2	-
4	Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании	Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании. 1-й и 2-й законы Г. Менделя	2	1
		Наследование признаков при дигибридном скрещивании. 3-й закон Г. Менделя	2	-
5	Наследование признаков при взаимодействии аллельных и неаллельных генов	Типы взаимодействия аллельных генов	2	-
		Типы взаимодействия неаллельных генов	2	-
6	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана	-	-	-
7	Наследование пола и проблема его регулирования в животноводстве	Наследование признаков, сцепленных с полом	2	-
8	Биотехнология и ее роль в сельскохозяйственном производстве	Методы биотехнологии, их сущность и значение	2	-
<i>Рубежный контроль №2</i>			2	-
9	Генетика популяции		-	-

10	Биометрия. Использование методов биометрии для изучения биологических объектов	Биометрия. Вариационный ряд и его построение. Понятие о корреляционной наследуемос ти и повторяемости признаков	2	2
<i>Рубежный контроль №3</i>			2	-
<b>Всего:</b>			<b>28</b>	<b>6</b>

#### **4.4. Доклад с презентацией**

Доклад с презентацией посвящен углубленному изучению темы «Биотехнология и ее роль в сельскохозяйственном производстве» дисциплины

##### *Примерная тематика докладов*

- 1 Понятие о биотехнологии, ее цели, задачи и перспективы
- 2 Основные методы биотехнологии и их использование
- 3 Генная инженерия. Ее методы и значение в создании новых органических форм
- 4 Химерные живые организмы, общая характеристика, методы получения и значение
- 5 Получение трансгенных живых организмов, их характеристика
- 6 Трансплантация эмбрионов, ее значение в воспроизводстве животных
- 7 Криоконсервация эмбрионов
- 8 Клонирование в животноводстве и его перспективы
- 9 Клонирование в растениеводстве
- 10 Использование биотехнологии в селекции

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технология учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекции. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов их выполнения.

Практические занятия выполняются в соответствии с методическими указаниями, разработанными преподавателем.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку доклада, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

#### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>42</b>	<b>96</b>
1. Предмет и методы генетики. Понятие о наследственности и изменчивости	2,5	9
2. Строение клетки и роль ее структур в наследственности. Деление клетки	2,5	9
3. Молекулярные и биохимические основы наследственности	2,5	10
4. Закономерности наследования признаков при моно- и дигибридном скрещивании	2,5	9
5. Наследование признаков при взаимодействии аллельных и неаллельных генов	2,5	9
6. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана	2,5	9
7. Наследование пола и проблема его регулирования в животноводстве	2,5	9
8. Биотехнология и ее роль в сельскохозяйственном производстве	2,5	10
9. Генетика популяции	2,5	9
10. Биометрия. Использование методов биометрии для изучения биологических объектов	2,5	10
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>11</b>	<b>3</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **6.1. Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ.
2. Перечень вопросов для рубежного контроля №1 (модуль 1).
3. Перечень вопросов для рубежного контроля №2 (модуль 2).
4. Перечень вопросов для рубежного контроля №3 (модуль 3).
5. Перечень вопросов к зачету.

## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы ( <b>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</b> )	Распределение баллов за 2 семестр							
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита практических занятий	Выполнение и защита лабораторных работ	Рубежный контроль 1, 2, 3			Зачет
		Балльная оценка:	до 20	до 22	-	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	до 30
		Примечания	10 лекций по 2 балла	11 практических занятий по 2 балла	-	на 5-ом практическом занятии	на 12-ом практическом занятии	на 14-ом практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	<p>60 и менее баллов – неудовлетворительно;          61...73 – удовлетворительно;          74... 90 – хорошо;          91...100 – отлично</p>							
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине, дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>							

№	Наименование	Содержание
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### **6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в письменной и устной форме.

*Рубежный контроль №1* предполагает выполнение практических занятий и письменный ответ на три вопроса по темам 1-3. На подготовку отводится 45 минут.

*Рубежный контроль №2* предполагает выполнение практических занятий, и письменный ответ на два вопроса по темам 4-9, а также решение 1-2 практических задач. На подготовку отводится 60 минут.

*Рубежный контроль №3* предполагает выполнение практического занятия и устный ответ на один вопрос по теме 10, также преподавателем задаются дополнительные вопросы по теме. На подготовку к ответу отводится 5 минут.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих тем дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Максимальная оценка за каждый из ответов на вопросы составляет 5 баллов.

Зачет проводится в письменной форме и состоит из ответа на 2 теоретических вопроса и решение 1 практической задачи. Время, отводимое студенту на подготовку к ответу, составляет 1 астрономический час. Максимальная оценка за ответ на каждый вопрос и решение задачи составляет 10 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### **6.4. Перечень оценочных средств для рубежных контролей и зачета**

#### Перечень вопросов к рубежному контролю №1:

1. Понятие о генетике. Методы исследований, используемые в генетике.
2. Сущность явлений наследственности и изменчивости. Основные виды наследственности (ядерная, цитоплазматическая, ложная, переходная).
3. Понятие об изменчивости. Типы изменчивости и их значение для селекции.
4. Строение клетки. Роль ее структур в передаче наследственной информации.
5. Хромосомы, их строение и химический состав, форма хромосом.
6. Понятие о кариотипе и геноме, гаплоидном и диплоидном наборе. Свойства кариотипа. Различия в кариотипе мужского и женского пола у разных видов.
7. Митоз, его генетическая сущность. Значение митоза для точного распределения генетического материала в новом поколении клеток.
8. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Понятие о конъюгации и кроссинговере.
9. Гаметогенез: сперматогенез и оогенез, сходство и различия.
10. Оплодотворение, его избирательность и случайность.
11. Модель структуры ДНК по Д.Уотсону и Ф.Крику. Репликация ДНК. Правило комплементарности.
12. Строение и типы РНК, характеристика и функции.
13. Нуклеиновые кислоты, их сходство и различие в строении и передаче наследственной информации.

14. Генетический код и его свойства (триплетность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, коллинеарность).
15. Биосинтез белка в клетке, его этапы. Роль и-РНК и т-РНК в биосинтезе белка.

Перечень вопросов к рубежному контролю №2:

1. Сущность метода гибридологического анализа. Понятие об аллельных признаках и генах, генотипе и фенотипе, гомо- и гетерозиготности.
2. Моногибридное скрещивание. Схема скрещивания и символика. Доминантность и рецессивность.
3. Правило доминирования и единообразия гибридов первого поколения
4. (1-й закон Г.Менделя). Правило расщепления признаков во втором
5. поколении ( 2-й закон Г. Менделя). Схемы скрещиваний.
6. Правило чистоты гамет и его доказательство. Анализирующее скрещивание и его значение. Схема скрещивания.
7. Виды доминирования (полное, неполное, промежуточное наследование, кодоминирование, сверхдоминирование).
8. Типы взаимодействия аллельных генов: плейотропное действие, множественный аллелизм, летальное действие генов. Характер расщепления признаков при перечисленных типах взаимодействия.
9. Наследование признаков при дигибридном скрещивании. Расщепление признаков по фенотипу, 3-й закон Г.Менделя.
10. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное действие, эпистаз, полимерия, криптомерия, модифицирующее действие генов. Сущность и примеры.
11. Сцепленное наследование признаков. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании.
12. Неполное сцепление признаков и его причина.
13. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Линейное расположение генов в хромосоме. Значение сцепления и кроссинговера в эволюции.
14. Балансовая теория определения пола. Потенциальная бисексуальность организмов, гермафродитизм, гинандроморфизм.
15. Признаки, сцепленные с полом и особенности их наследования (схема). Признаки, ограниченные полом.

Перечень вопросов к рубежному контролю №3:

1. Генеральная и выборочная совокупности. Примеры. Как и с какой целью создается выборочная совокупность?
2. Понятие о качественных и количественных признаках. Примеры. Как наследуются качественные и количественные признаки?
3. Вариационный ряд, его построение. Построить классовый ряд, если в выборке 30 показателей по длине шерсти, максимальное значение длины 21 см, минимальное – 3 см. Какова закономерность частот по классам? Что такое модальный класс?
4. Средняя арифметическая величина, формулы её расчета. Использование средней арифметической величины для характеристики совокупностей.



5. Показатели изменчивости признаков ( $\lim$ ,  $\pm\delta$ ,  $C_v$ ). Формулы их расчета. Использование этих показателей для характеристики изменчивости признаков.
6. Ошибки репрезентативности выборочных параметров. Формулы расчета ошибок для  $\bar{X}$ ,  $\sigma$  и  $C_v$ . Критерий достоверности. Формулы его расчета для  $\bar{X}$ ,  $\sigma$  и  $C_v$ . Использование критерия достоверности для установления точности статистических величин
7. Понятие о корреляции. Направление, степень и типы связей между признаками. Примеры коррелятивных связей между признаками. Формула расчета коэффициента корреляции.
8. Коэффициент регрессии. Его использование при анализе показателей связей между признаками. Формула расчета коэффициента регрессии.
9. Понятие о наследуемости признаков. Факторы, влияющие на величину коэффициента наследуемости. Формула его расчета.
10. Понятие о повторяемости признаков. Формула расчета коэффициента повторяемости и его использование при анализе племенной работы.

Перечень вопросов к зачету:

1. Понятие о генетике. Методы исследований, используемые в генетике.
2. Сущность явлений наследственности и изменчивости. Основные виды наследственности (ядерная, цитоплазматическая, ложная, переходная).
3. Понятие об изменчивости. Типы изменчивости и их значение для селекции.
4. Строение клетки. Роль ее структур в передаче наследственной информации.
5. Хромосомы, их строение и химический состав, форма хромосом.
6. Понятие о кариотипе и геноме, гаплоидном и диплоидном наборе. Свойства кариотипа. Различия в кариотипе мужского и женского пола у разных видов.
7. Митоз, его генетическая сущность. Значение митоза для точного распределения генетического материала в новом поколении клеток.
8. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Понятие о конъюгации и кроссинговере.
9. Гаметогенез: сперматогенез и оогенез, сходство и различия.
10. Оплодотворение, его избирательность и случайность.
11. Модель структуры ДНК по Д.Уотсону и Ф.Крику. Репликация ДНК. Правило комплементарности.
12. Строение и типы РНК, характеристика и функции, сходство и различие в строении и функциях с ДНК.
13. Генетический код и его свойства (триплетность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, коллинеарность).
14. Биосинтез белка в клетке, его этапы. Роль и-РНК и т-РНК в биосинтезе белка.
15. Сущность метода гибридологического анализа. Понятие об аллельных признаках и генах, генотипе и фенотипе, гомо- и гетерозиготности.
16. Моногибридное скрещивание. Схема скрещивания и символика. Доминантность и рецессивность.
17. Правило доминирования и единообразия гибридов первого поколения (1-й закон Г.Менделя). Правило расщепления признаков во втором поколении (2-й закон Г. Менделя). Схемы скрещиваний.
18. Правило чистоты гамет и его доказательство. Анализирующее скрещивание и его значение. Схема скрещивания.

19. Типы взаимодействия аллельных генов. Характер расщепления признаков при данных типах взаимодействия.
20. Наследование признаков при дигибридном скрещивании. Расщепление признаков по фенотипу, 3-й закон Г. Менделя.
21. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное действие, эпистаз, полимерия, криптомерия, модифицирующее действие генов. Сущность и примеры.
22. Сцепленное наследование признаков. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании.
23. Неполное сцепление признаков и его причины.
24. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Линейное расположение генов в хромосоме. Значение сцепления и кроссинговера в эволюции.
25. Балансовая теория определения пола. Потенциальная бисексуальность организмов, интерсексуальность, гермафродитизм, гинандроморфизм.
26. Признаки, сцепленные с полом и особенности их наследования (схема). Признаки, ограниченные полом.
27. Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций. Эффективность отбора в популяции и чистой линии.
28. Понятие о популяции. Структура свободно размножающейся популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга.
29. Генеральная и выборочная совокупности. Примеры. Понятие о качественных и количественных признаках. Примеры. Как наследуются качественные и количественные признаки?
30. Вариационный ряд, его построение. Средняя арифметическая величина, формулы её расчета. Использование средней арифметической величины для характеристики совокупностей.
31. Показатели изменчивости признаков ( $\lim$ ,  $\pm\delta$ ,  $S_v$ ). Формулы их расчета. Использование этих показателей для характеристики изменчивости признаков.
32. Ошибки репрезентативности выборочных параметров. Формулы расчета ошибок для  $\bar{X}$ ,  $\sigma$  и  $S_v$ . Критерий достоверности. Формулы его расчета для  $\bar{X}$ ,  $\sigma$  и  $S_v$ .
33. Понятие о корреляции. Направление, степень и типы связей между признаками. Примеры коррелятивных связей между признаками. Формула расчета коэффициента корреляции.
34. Коэффициент регрессии. Его использование при анализе показателей связей между признаками. Формула расчета коэффициента регрессии.
35. Понятие о наследуемости признаков. Факторы, влияющие на величину коэффициента наследуемости. Формула его расчета.
36. Понятие о повторяемости признаков. Формула расчета коэффициента повторяемости и его использование при анализе племенной работы.

## 6.5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная литература**

- 1 Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. – М.: КолосС, 2006. – 448 с. (94 экз.)
- 2 Карманова Е. П., Болгов А. Е., Митютько В. И. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов – С-Пб.: Лань, 2022. – 228 с. – Режим доступа: <https://www.books.ru/books/praktikum-po-genetike-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov-2-e-izd-ster-5247304/>
- 3 Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. Генетика и биометрия: учебно-практическое пособие. – М.: Курс, 2021. – 112 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=183220>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Иванова З.А., Лещук Т.Л., Лещук Г.П. Руководство к выполнению лабораторных занятий по генетике. – Курган: Изд-во КГСХА, 2008. – 147 с. (49 экз.)
2. Кадиев А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие для вузов. – СПб.: Лань, 2020. – 332 с. – Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/veterinariya/genetika-nasledstvennost-i-izmenchivost-i-zakonomernosti-iz-realizatsii/>
3. Кадиев А.К. Генетика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов. – СПб.: Лань, 2022. – 252 с. – Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/zootekhnika/genetika-rukovodstvo-k-prakticheskim-zanyatiyam/>
4. Макрушин Н.М., Плугатарь Ю.В. и др. Генетика: учебник для вузов. – СПб.: Лань, 2021. – 432 с. – Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/agronomiya/genetika/>
5. Петухов В.Л. и др. Генетика. – Новосибирск: СемГПИ, 2007. – 616 с. (60 экз.)

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Цопанова А.В., Лещук Т.Л. Генетика и биометрия: методическое пособие для выполнения практических занятий (для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)
2. Цопанова А.В. Генетика и биометрия: методические указания по самостоятельной работе студентов (для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза). – Курган: Изд-во КГСХА, 2021. (на правах рукописи)

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/> – Электронная библиотека КГУ.
2. <https://znanium.com> – Электронно-библиотечная система.

3. <http://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
4. [http://kingmed.info/download.php?book\\_id=320](http://kingmed.info/download.php?book_id=320) – KingMed.

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

- 1 ЭБС «Лань»
- 2 ЭБС «Консультант студента»
- 3 ЭБС «Znaniium.com»
- 4 «Гарант» - справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Генетика и биометрия»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Направленность программы (профиль):

**Государственный ветеринарно-санитарный контроль**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 2 (очная форма обучения), 3 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Предмет и методы генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Строение клетки и роль ее цитоплазматических структур в передаче наследственности. Молекулярные и биохимические основы наследственности. Закономерности наследования признаков. при моно- и дигибридном скрещивании. Наследование признаков при взаимодействии аллельных и неаллельных генов. Хромосомная теория наследственности. Наследование пола и проблема его регулирования. Биотехнология и ее роль в сельскохозяйственном производстве. Генетика популяции. Биометрия. Использование методов биометрии для изучения биологических объектов.

ЛИСТ  
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
учебной дисциплины  
«Генетика и биометрия»

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / ФИО \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.