

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.14 Генетика и биометрия**

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Профиль подготовки Технология производства продуктов животноводства

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.14 Генетика и биометрия» являются:

- сформировать у бакалавров знания закономерностей наследования признаков, познать суть явлений наследственности и изменчивости и управлять сложными биологическими процессами;
- обучить навыками решения генетических задач и методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований зоотехнического учета, гибридологического, цитогенетического и генеалогического анализов, уметь определить происхождение животных по полиморфным системам, вести генетический мониторинг селекционного процесса в популяциях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.14 Генетика и биометрия» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.14 Генетика и биометрия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК 2	Информатика
ПК – 22	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК 2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ПК – 22	Методы научных исследований

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	Этап 1: основные понятия о наследственности и изменчивости Этап 2: основные законы наследования признаков	Этап 1: применять основные законы наследственности и изменчивости Этап 2: применять генетику пола и ее регуляцию	Этап 1: методами анализа биологических и генетических законов Этап 2: методами изучения изменчивости и наследственности
ПК-22 - готовностью к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу	Этап 1: методы интерпретации и анализ исследований Этап 2: методы	Этап 1: рационально использовать биологические особенности животных при	Этап 1: - способностью проводить зоотехническую оценку

результатов исследований	интерпретации генетических законов в области животноводства	производстве продукции Этап 2: осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний	Этап 2: математическими методами анализа, способами воздействия на биологические объекты
--------------------------	---	---	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.14 Генетика и биометрия» составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1		Семестр № 2	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	10		8		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		8		8	
3	Практические занятия (ПЗ)	2				2	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		46		16		30
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		136		74		62
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	34	182	18	90	16	92

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Раздел 1 Цитологические основы наследственности	1	2	2				х	4	16		х	
1.1	Тема 1 Введение	1	2										ОПК-2 ПК-22
1.2	Тема 2 Строение клетки	1								2			ОПК-2 ПК-22
1.3	Тема 3 Морфологическое строение хромосом. Кариотипы с.-х. животных и растений	1						х		4		х	ОПК-2 ПК-22
1.4	Тема 4 Кариотипирование и идентификация хромосом	1							4	2			ОПК-2 ПК-22
1.5	Тема 5 Митотический цикл и митоз	1								4			ОПК-2 ПК-22
1.6	Тема 6 Генетическая сущность митоза и мейоза	1		2				х		4		х	ОПК-2 ПК-22
2	Раздел 2 Гибринологический анализ	1	4	4					8	38			
2.1	Тема 7 Моногибридное скрещивание	1		2					2	10			ОПК-2 ПК-22
2.2	Тема 8 Ди и полигибридное скрещивание	1	2					х	2	10		х	ОПК-2 ПК-22
2.3	Тема 9 Взаимодействие аллельных генов	1	2						2	10			ОПК-2 ПК-22
2.4	Тема 10 Взаимодействие неаллельных генов	1		2					2	8			ОПК-2 ПК-22

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	Раздел 3 Хромосомная теория наследственности и генетика пола	1	2	2				х	4	20			
3.1	Тема 11 Сцепленное наследование и кроссинговер	1		2					2	10			ОПК-2 ПК-22
3.2	Тема 12 Наследование признаков сцепленных с полом	1	2						2	10			ОПК-2 ПК-22
	Объем дисциплины в семестре	1	8	8					16	74		2	х
	Контактная работа	1	8	8				х				2	х
	Самостоятельная работа	1							16	74			х
	Объем дисциплины в семестре	1	8	8					16	74		2	х
4	Раздел 4 Молекулярные основы наследственности	2		2				х	2	10		х	
4.1	Тема 13 Строение и репликация нуклеиновых кислот	2							2	4			ОПК-2 ПК-22
4.2	Тема 14 Моделирование синтеза белка	2		2						2			ОПК-2 ПК-22
4.3	Тема 15 Моделирование генных мутаций	2								2			ОПК-2 ПК-22
4.4	Тема 16 Цитоплазматическая наследственность	2						х		2		х	ОПК-2 ПК-22
5	Раздел 5 Изменчивость и методы ее изучения	2		2					2	10			
5.1	Тема 17 Модификационная изменчивость	2								4			ОПК-2 ПК-22
5.2	Тема 18 Мутационная изменчивость	2		2					2	4			ОПК-2 ПК-22
5.3	Тема 19 Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова	2						х		2		х	ОПК-2 ПК-22
6	Раздел 6 Биометрия	2		2	2				6	10			

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6.1	Тема 20 Элементы биометрического анализа	2		2					2	4			
6.2	Тема 21 Типы распределения совокупностей	2							2	4	2		
6.3	Тема 22 Дисперсионный анализ	2			2			х	2	2		х	ОПК-2 ПК-22
7	Раздел 7 Популяционная генетика	2	2	2					10	10			
7.1	Тема 23 Свойства генетической популяции. Уравнение Харди-Вайнберга	2	2						4				
7.2.	Тема 24 Влияние факторов на генетическую структуру популяции	2		2					2	10			
7.3	Тема 25 Факторы, влияющие на популяцию	2							4				
8	Раздел 8 Иммуногенетика и полиморфизм	2							8	10			
8.1	Тема 26 Иммуногенетическая номенклатура и полиморфизм	2							4	6			
8.2	Тема 27 Семейно-генетический анализ	2							4	4			
9	Раздел 9 Частная генетика	2							2	12			
9.1	Тема 28 Генетика крупного рогатого скота	2							2	4			
9.2	Тема 29 Генетика овец и коз	2								4			
9.3	Тема 30 Генетика лошадей и свиней	2								4			
12.	Контактная работа	2	2	8	2			х				4	х
12.	Самостоятельная работа	2							30	62			х
14.	Объем дисциплины в семестре	2	2	8	2				30	62		4	
15.	Всего по дисциплине	х	10	16	2				46	136		6	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1.	Введение. Предмет и методы генетики	2
Л-2.	Менделизм, принципы и методы генетического анализа	2
Л-3.	Наследование признаков при взаимодействии аллельных генов	2
Л-4.	Наследование признаков сцепленных с полом	2
Л-5.	Свойства генетической популяции. Уравнение Харди-Вайнберга	2
Итого по дисциплине		$\sum = 10$

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1.	Генетическая сущность митоза и мейоза	2
ЛР-2.	Моногибридное скрещивание	2
ЛР-3.	Взаимодействие неаллельных генов	2
ЛР-4.	Сцепленное наследование и кроссинговер	2
ЛР-5.	Моделирование синтеза белка	2
ЛР-6.	Мутационная изменчивость	2
ЛР-7.	Элементы биометрического анализа	2
ЛР-8.	Факторы влияющие на генетическую структуру популяций.	2
Итого по дисциплине		$\sum = 16$

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ПЗ-1.	Дисперсионный анализ	2
		$\sum = 2$

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) - не предусмотрены

5.2.6 Темы рефератов- не предусмотрены

5.2.7 Темы эссе- не предусмотрены

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

ИДЗ-1 Разобрать хромосомы, составить кариограмму и вычислить морфометрические параметры хромосом.

ИДЗ-2 При скрещивании хохлатых уток с нормальными было получено 230 утят, из них 105 хохлатых и 125 нормальных. От скрещивания хохлатых уток между собой также

появились хохлатые и нормальные утята (156 и 75 соответственно), причем часть эмбрионов погибла перед вылуплением. Какого потомства следует ожидать при скрещивании нормальных уток между собой?

ИДЗ-3 У норка доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серебристо-соболиную окраску меха («дыхание весны»), а в гомозиготном — имеет летальное действие. Рецессивные аллели обуславливают темно-коричневую (стандартную) окраску меха. Обозначьте буквенными символами генотипы, напишите схему скрещивания.

ИДЗ-4 В инбредной линии белых леггорнов обнаружен рецессивный летальный ген m_x , вызывающий недоразвитие костей, входящих в состав наклювья. Гомозиготные зародыши $m_x m_x$ погибают, ибо не способны пробить скорлупу. Ген m_x наследуется как менделирующий признак. Можно ли избежать действия гена m_x , используя селекционные приемы?

ИДЗ-5 У овса раскидистая форма метелки доминирует над сжатой, раннеспелость над позднеспелостью, а устойчивость к ржавчине над неустойчивостью. Признаки наследуются независимо. Гетерозиготное по трем признакам растение было опылено пыльцой растения, у которого все три признака находились в гомозиготном доминантном состоянии. В F_1 получили 32 растения.

1 . Сколько типов гамет может образовать материнское растение?

2 . Сколько типов гамет может образовать отцовское растение?

ИДЗ-6. У подсолнечника панцирность семян доминирует над беспанцирностью, полосатая окраска семян над однотонной, желтая окраска пыльцы над белой. Признаки наследуются независимо. Гетерозиготное по трем признакам растение было опылено пыльцой растения, у которого семена беспанцирные однотонные, пыльца белая. В F_1 получено 128 растений.

1. Сколько разных типов гамет может образовать материнское растение?

2. Сколько разных типов гамет может образовать отцовское растение?

ИДЗ-7 У крупного рогатого скота ген комолости (P) доминирует над геном рогатости (p). Аллели определяющие белую (R^1) и красную (R) масть не доминируют один над другим, поэтому гетерозиготные животные имеют чалую масть. Красный гетерозиготный по комолости бык спарен с чальными рогатыми коровами. Определите расщепление потомства по фенотипу.

У крупного рогатого скота ген черной масти (B) доминирует над геном рыжей масти (b), комолость (P) доминирует над геном рогатости (p), а ген белоголовости (E) доминирует над геном (e) обуславливающим сплошную окраску головы. Черный, комолый со сплошной окраской головы абердин-ангусский бык был скрещен с рыжими, рогатыми белоголовыми коровами. Полученные гибриды F_1 были скрещены между собой. Определите расщепление по фенотипу у потомства F_2 .

ИДЗ-8 У человека ген карих глаз (B) доминирует над геном голубых глаз (b), рыжий цвет волос (г) рецессивен по отношению к гену темных волос (R), вьющиеся волосы (S) доминируют над гладкими (s). Мужчина с генотипом $BbRrSs$ вступает в брак с женщиной, имеющей генотип $bbRrSs$. Определите фенотипы родителей. Установите вероятность рождения ребенка с генотипом $bbrrss$, с генотипом $BbRrSs$ и с генотипом $BbrrSS$.

ИДЗ-9 В зверохозяйстве «Дар Валдая» скрещиваются две линии норка бежевой и серой краской меха. У гибридов F_1 наблюдается коричневая окраска меха (дикий тип). У гибридов F_2 получили следующее расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых, 16 бежевых норка. Как наследуются эти окраски? Какое может быть получено потомство от скрещивания гибридных коричневых норка с кремовыми?

ИДЗ-10 При скрещивании коричневоглазых дрозофил одной линии с ярко-красноглазыми мухами другой линии все потомство F_1 имело нормальные темно-красные глаза (дикий тип). Во втором поколении было обнаружено: 116 мух с нормальными глазами, 44 — с коричневыми, 2 — с ярко-красными и 13 — с белыми глазами. Откуда в потомстве F_2

взялись белоглазые мухи? Определите характер взаимодействия генов и дайте характеристику действия каждого из них в процессе образования глазных пигментов у дрозофилы.

ИДЗ-11 От скрещивания зеленых и алых меченосцев в первом поколении все рыбки были кирпично-красной окраски, а во втором поколении получено 50 кирпично-красных, 5 лимонных, 18 алых и 17 зеленых. Как наследуется окраска тела у меченосцев? Определите генотипы сходных родительских форм рыб. Что получится, если скрестить алых меченосцев с лимонными?

ИДЗ-12 При скрещивании двух сортов тыквы, с белыми и сорта с желтыми плодами, F_1 - белоплодное, а в F_2 на каждые 12 белоплодных растений появилось 3 желтоплодных и 1 с зелеными плодами. Определите характер наследования окраски плодов и генотипы родительских сортов.

ИДЗ-13 Зеленая окраска листьев растений ячменя контролируется наличием доминантных генов А и В. Наличие гена А или рецессивное состояние обоих генов обуславливает белую окраску листьев. Доминантный ген В в сочетании с рецессивными генами аа обеспечивает желтую окраску. От скрещивания растений с генотипом АаВв между собой было получено 32 потомка.

1. Сколько растений в потомстве имели белую окраску?
2. Сколько белых растений были гомозиготными по обоим генам?
3. Сколько растений имели желтую окраску?
4. Сколько растений имели зеленую окраску?
5. Сколько зеленых растений было гетерозиготными по обоим признакам?

ИДЗ-14 У кукурузы окраска алейронового слоя в зерновке обусловлена комплементарным взаимодействием генов А и В, которые в доминантном состоянии обуславливают развитие окрашенного алейрона, а в рецессивном - неокрашенного. При скрещивании линии кукурузы с окрашенным алейроном с линией, имеющей неокрашенный алейрон, в F_1 получено 12 растений, а в F_2 - 114.

1. Сколько растений F_1 имели окрашенный алейрон?
2. Сколько растений F_2 имеют неокрашенный алейрон?
3. Сколько гомозиготных растений в F_2 имеют неокрашенный алейрон?
4. Сколько разных генотипов образуется в F_2 ?
5. Сколько растений, имеющих окрашенный алейрон, будут двойными гомозиготами?

ИДЗ-15 У растений клевера содержание цианида контролируется комплементарными генами А и В, находящимися в доминантном состоянии. При скрещивании растений F_1 , имеющих генотип АаВв, с растениями, имеющими генотип аавв, было получено 200 растений.

1. Сколько различных фенотипов будет при таком скрещивании?
2. Сколько различных генотипов будет при таком скрещивании?
3. Сколько растений в F_1 будут содержать цианид?
4. Сколько растений в F_1 будут содержать цианид?
5. Сколько растений, не содержащих цианид, в F_1 будут двойными гетерозиготами?

ИДЗ-16 У растений клевера содержание цианида контролируется комплементарными генами А и В, находящимися в доминантном состоянии. При скрещивании растений, имеющих генотип ААВв, с растениями, имеющими генотип ааВВ, в F_1 было получено 48 растений. В F_2 было получено 576 растений.

1. Сколько всего растений, содержащих цианид, было в F_2 ?

2. Сколько растений, содержащих цианид в F₂, было доминантными гомозиготами?
3. Сколько растений, содержащих цианид в F₂, было гетерозиготными?
4. Сколько разных генотипов в F₂?
5. Сколько растений в F₂, не содержащих цианид, находящихся в гомозиготном состоянии?

ИДЗ-17. Женщина, имеющая гипоплазию (истончение) эмали, выходит замуж за мужчину, у которого такой же дефект. От этого брака рождается мальчик, не страдающий данной болезнью. Какова была вероятность появления в этой семье здорового мальчика? Какова вероятность появления в этой семье здоровой девочки? Ген, ответственный за развитие гипоплазии эмали, - доминантный, локализованный в X-хромосоме.

ИДЗ-18 От брака мужчины, у которого нет рахита, устойчивого к лечению витамином D, и женщины, страдающей этим заболеванием, рождается здоровая, как и её отец девочка. Может ли эта семья быть абсолютно уверенной в том, что и все последующие дети, родившиеся в этой семье, будут такими же здоровыми, как и эта девочка? Ген, ответственный за развитие этой болезни – доминантный, локализованный в X-хромосоме (полное доминирование).

ИДЗ-19. Ген гемофилии – рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Здоровая женщина, мать которой была здорова, а отец страдал гемофилией, вышла замуж за мужчину, страдающего гемофилией. Появление какого потомства можно ждать от этого брака.

ИДЗ-20. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующее чередование нуклеотидов:

-Г-Т-А-А-Т-А-А-Ц-Ц-Т-Т-Т-Т-Г-А-Ц-Г-А-А-Ц-А-Ц-Г-А-Т-Г-А-Т-Г-А-

1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих аденин, в ней будет?
2. Постройте и-РНК на данной ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих урацил, в ней будет?
3. Постройте участок молекулы белка, кодируемый данной ДНК. Сколько молекул триптофана он содержит?
4. Сколько всего аминокислот содержит данный участок белковой молекулы?
5. Выпишите все т-РНК, участвующие в данном биосинтезе. Сколько разных типов т-РНК принимает в нем участие?

ИДЗ-21. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующее чередование нуклеотидов:

-Ц-Т-А-А-А-А-Г-Ц-А-Ц-Т-Т-А-Ц-А-Ц-Т-Т-Т-Т-Т-Т-А-А-А-Ц-А-Т-А-Г-А-Ц-А-

1. Постройте комплементарную цепочку молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих аденин, будет в комплементарной цепочке?
2. Постройте на данной ДНК и-РНК. Сколько нуклеотидов, содержащих цитозин, она будет содержать?
3. Постройте участок белковой молекулы, кодируемый данной ДНК. Сколько равных аминокислот она будет содержать?
4. Сколько молекул лизина и триптофана будет содержать полученная Вами молекула белка?
5. Выпишите все т-РНК, участвующие в синтезе данной молекулы белка. Сколько равных типов т-РНК участвует в этом процессе?

ИДЗ-22. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующее чередование нуклеотидов:

-Ц-Г-А-Ц-Ц-А-Ц-Т-Т-Г-Т-А-Ц-Т-А-Т-Т-Т-Г-Г-А-Т-Т-Т-А-Г-А-А-А-А-

1. Постройте комплементарную цепочку молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов тимина содержит комплементарная цепочка ДНК?
2. Постройте молекулу и-РНК. Сколько нуклеотидов, содержащих аденин, будет в и-РНК?
3. Постройте участок молекулы белка, кодируемый данной ДНК. Сколько всего молекул аминокислот он содержит?
4. Сколько молекул лизина содержит полученная Вами белковая молекула?

5. Выпишите все т-РНК, участвующие в синтезе белковой молекулы. Сколько равных типов т-РНК участвует в этом процессе?

ИДЗ-23.. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:

-А-Т-А-А-Ц-Ц-А-Ц-А-Ц-Т-А-Т-Т-Т-Ц-Т-Т-Г-Т-А-Ц-Т-Т-А-А-А-Г-Г-А-Ц-Т-Т-

1. Постройте комплементарную цепочку молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов гуанина она содержит?

2. Постройте и-РНК на данном участке молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих урацил, она содержит?

3. Постройте участок белковой молекул, кодируемый данной ДНК. Сколько всего аминокислот она содержит?

4. Сколько молекул глутамина содержится в полученной Вами белковой молекуле?

5. Выпишите все т-РНК, участвующие в данном биосинтезе. Сколько разных типов т-РНК будет участвовать в синтезе данной белковой молекулы?

ИДЗ-24. У сорта кукурузы альбиносные растения (гг) встречаются с частотой 0,0025.

Вычислить частоту аллелей R и r и частоту генотипов RR и Rr у этого сорта.

ИДЗ-25. Вычислить частоту (p) доминантного аллеля и частоту (q) рецессивного аллеля в следующих выборках из популяций:

а) 400 особей CC и 100 особей cc; б) 700 особей AA и 300 особей aa; в) 180 особей MM и 20 особей mm; г) 60 особей NN и 40 особей nn.

ИДЗ-26. Популяция состоит из 60 % особей с генотипов MM и 40% - с генотипом mm.

Определить в долях единицы частоты генотипов MM, Mm, mm после установления в популяции равновесия в соответствии с законом Харди-Вайнберга.

ИДЗ-27. Вычислить частоту генотипов "AA", "Aa" и "aa" (в %), если гомозиготные особи "aa" составляют в популяции 1%.

ИДЗ-28. Вычислить частоту (p) аллеля "A" и частоту (q) аллеля "a" в следующих популяциях:

а) AA=36 %, Aa=48%, aa=16%;

б) AA=64%, Aa=32%, aa=4%;

в) AA=49%, Aa=42%, aa=9%.

ИДЗ-29. Галактоземия (неспособность усваивать молочный сахар) наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Частота больных галактоземией 1:70000. Определите генотипическую структуру популяции.

ИДЗ-30. Составить вариационный ряд и построить вариационную кривую по данным плодовитости лисиц:

4, 5, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 1, 4, 6, 4, 4, 3, 2, 5, 3, 4, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 4, 4, 6, 5, 7, 6, 4, 5, 4, 4, 4, 4, 6, 5, 7, 6, 4, 5, 4, 4, 4, 2, 3, 4, 5, 5, 4, 5, 4, 4, 6, 4, 4, 4, 4, 8, 7, 5, 4, 9, 4, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 6, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 6, 4, 3, 4, 5, 4, 6, 4, 3, 4, 5, 4, 2, 4, 4, 5, 6, 4, 3, 3, 4, 2

ИДЗ-31. Составить вариационный ряд и построить вариационную кривую по данным веса телочек при рождении: 37,5; 35,8; 39,2; 33,7; 30,1; 35,9; 36,4; 34,8; 36,4; 33,3; 34,6; 36,7; 35,2; 37,1; 28,3

ИДЗ-32. Определить среднюю арифметическую по данным суточного удоя коров:

19; 18; 20; 19; 15; 21; 20; 19; 18; 19; 20; 19; 187; 21; 21; 22; 19; 23; 16; 18; 16; 17; 19; 21.

ИДЗ-32 Сравнить по живой массе при рождении две группы молодняка по следующим данным:

1. группа

45; 47; 44; 36; 56; 45; 40; 33; 45; 46; 32; 42; 42; 49; 38; 46; 48; 38; 40; 40; 45; 49; 50; 40; 43; 37; 46; 37; 46; 43; 44; 43; 39; 46; 45; 40; 45; 41; 45; 40; 37; 45; 46; 32; 50; 45; 40; 37; 44; 50; 42; 43; 50; 46; 37; 36; 40; 42; 45; 32; 36; 44; 44; 40; 46; 46; 39; 46; 48.

2. группа

44; 45; 46; 48; 42; 40; 43; 32; 45; 44; 40; 41; 36; 35; 36; 45; 44; 41; 42; 43; 44; 45; 45; 40; 38; 39; 45; 41; 42; 41; 40; 37; 46; 37; 46; 43; 44; 43; 39; 46; 45; 40; 45; 41; 45; 40; 37; 45; 46; 32;

50; 45; 40; 37; 44; 50; 42; 43; 50; 46; 37; 36; 38; 44; 41; 42; 45; 40; 39; 34; 36; 33; 38; 37; 38; 39; 40; 45.

ИДЗ-33. Определить **X**; **σ**; **Sx**; **Cv** по данным живой массы:

597; 673; 598; 670; 657; 649; 648; 635; 614; 650; 629; 602; 659; 630; 652; 669; 659; 605; 672; 659; 6458; 622; 625; 645; 644; 691; 570; 645; 591; 658; 569; 580; 602; 614; 598; 607; 622; 629; 659; 623; 509; 625; 645; 622; 666; 598; 530; 701; 617; 624; 612; 652; 604; 617; 629; 617; 708; 577; 582; 605; 621; 606; 585; 579; 617; 630; 651; 659; 636; 605; 706; 659; 638; 612; 590; 660; 691; 628; 677; 649; 623; 569; 589; 612; 654; 678; 697; 555; 618; 621; 575; 589; 627; 619; 564; 522; 615; 645; 623; 593; 712; 701; 697; 623; 649; 687; 612; 654; 656; 659; 623; 615; 703; 594; 668; 613; 649; 629.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Тема 2 Строение клетки	1. Строение клетки и структура клетки 2. Функции органел	2
2	Тема 3 Морфологическое строение хромосом. Кариотипы с.-х. животных и растений	1. Что такое кариотип и характеристика кариотипа 2. Мофологическое строение хромосом	4
3	Тема 4 Кариотипирование и идентификация хромосом	1. Построение кариограмм и анализ морфометрических параметров кариотипа	2
4	Тема 5 Митотический цикл и митоз	1 Характеристика митоза и его фаз	4
5	Тема 6 Генетическая сущность митоза и мейоза	1 Характеристика мейоза и его фаз 2. Различия между митозом и мейозом	4
6	Тема 7 Моногибридное скрещивание	1. Сущность моногибридного скрещивания 2. Практическое применение законов Менделя. 5. Первый и второй законы Менделя.	10
7	Тема 8 Ди и полигибридное скрещивание	1. Сущность полигибридного скрещивания 5. Практическое применение третьего закона Менделя.	10
8	Тема 9 Взаимодействие аллельных генов	1. Особенности передачи признаков 2. 2. Полное и не полное доминирование 3. Анализирующее скрещивание 4. Кодоминировании	10
9	Тема 10 Взаимодействие неаллельных генов	1. Особенности передачи признаков при эпистазе, комплементарном взаимодействии, полимерии и новообразовании.	8

10	Тема 11 Сцепленное наследование и кроссинговер	1. Полное и неполное сцепление 2. Влияние факторов на частоту кроссинговера	10
11	Тема 12 Наследование признаков сцепленных с полом	1. Соотношение полов в природе 2. Наследование признаков, ограниченных полом и зависимых от пола	10
12	Тема 13 Строение и репликация нуклеиновых кислот	1. Строение ДНК и РНК Генетический код, его свойства. Репликация нуклеиновых кислот	4
13	Тема 14 Моделирование синтеза белка	1. Биосинтез. Правило Чаргофа, моделирование синтеза белка.	4
14	Тема 15 Моделирование генных мутаций	1. Возникновение мутаций	2
15	Тема 16 Цитоплазматическая наследственность	1. Гены: пластид и митохондрий как носители не хромосомной наследственности	4
16	Тема 17 Модификационная изменчивость	1. Онтогенетическая, модификационная, комбинативная изменчивость	4
17	Тема 18 Мутационная изменчивость	1. Классификация мутаций: геномные, хромосомные, генные	2
18	Тема 19 Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова	1. Применение закона гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова	4
19	Тема 20 Элементы биометрического анализа	1 Основы вариационной статистики.	4
20	Тема 21 Типы распределения совокупностей	1. Показатели изменчивости. Вариационные кривые и их анализ. 2. Варьирования количественных и качественных признаков и их графическое изображение	2
21	Тема 20 Дисперсионный анализ	1. Одно и двухфакторный 2. Применение Однофакторного и двух факторного дисперсионного анализа	10
22	Тема 24 Влияние факторов на генетическую структуру популяции	1. Динамика популяций. Отбор, миграция, мутации генов.	6
23	Тема 26 Иммуногенетика и полиморфизм	1. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы, и его использование в селекции.	4
24	Тема 27 Семейно-генетический анализ	1. Генетический анализ и его применение в селекции.	4

25	Тема 27 Генетика крупного рогатого скота	1. Селекционно-генетические параметры селекции крупного рогатого скота.	4
26	Тема 27 Генетика овец и коз	1. Селекционно-генетические параметры селекции овец и коз.	4
27	Тема 27 Генетика лошадей и свиней	1. Селекционно-генетические параметры лошадей и свиней.	4
Итого по дисциплине			Σ= 136

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Ефремова В. В., Аистова Ю. Т. Генетика. [текст]: – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 248 с.
Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск. Сибирское университетское издательство, 2007. [электр ресурс].- – 480 с. – ЭБС IPRbooks

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск. Сибирское университетское издательство, 2007. [электр ресурс].- – 480 с. – ЭБС IPRbooks
2. Божкова В.П. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Божкова В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ПАРАДИГМА, 2009.— 270 с.— ЭБС IPRbooks

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

1. Екимов А.Н., Пустотина Г.Ф., Пушкарев Н.Н., Сурундаева Л.Г. Цитологические основы наследственности. Оренбург, Изд-во ОГАУ, 2005. 125 с.
2. Екимов А.Н., Пустотина Г.Ф., Пушкарев Н.Н., Сурундаева Л.Г. Иммуногенетика и биохимический полиморфизм белков. - Оренбург 2010. 56 с.
3. Ларцева С.Х., Максимов К.М. Практикум по генетике - М.: Колос, 1985 288 с.
4. Электронное учебное пособие включающее:
 - конспект лекций;
 - методические материалы по выполнению лабораторных работ;
 - методические материалы по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Электронное учебное пособие включающее:
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
 - методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС Лань .
2. ЭБС IPRbooks .
3. eLIBRARY.RU –научная электронная библиотека.

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1.	Мейоз. Гаметогенез и оплодотворение	Учебная аудитория	Микроскоп, мультимедийный проектор	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun),
ЛР-2.	Моногибридное скрещивание	Учебная аудитория	мультимедийный проектор	Свидетельство о государственной
ЛР-3.	Взаимодействие неаллельных генов	Учебная аудитория	мультимедийный проектор	регистрации программы для ЭВМ «Система
ЛР-4.	Сцепленное наследование и кроссинговер	Учебная аудитория	мультимедийный проектор	тестирования знаний
ЛР-5.	Моделирование синтеза белка	Учебная аудитория	мультимедийный проектор	«JoliTest» от 16.06.2009 №
ЛР-6.	Мутационная изменчивость	Учебная аудитория	мультимедийный проектор	2009613178
ЛР-7.	Элементы биометрического анализа	Учебная аудитория	мультимедийный проектор	OpenOffice
ЛР-8.	Типы распределения совокупностей	Учебная аудитория	мультимедийный проектор	Лицензия на право использования программного обеспечения OpenOffice\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия лабораторного типа проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных

специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Разработал: _____

Н.Н. Пушкарев