

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Селекции и генетики в животноводстве

УТВЕРЖДАЮ

Декан зоотехнического факультета

Рассолов С.Н.

" 22 " 2021 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.1.09

Генетика и биометрия

Учебный план В36.03.02-21-1А3.plx

36.03.02 Зоотехния

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен - 4

контактная работа 69,25

самостоятельная работа 74,75

часы на контроль 18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 2/6			
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	51,25	51,25	51,25	51,25
Сам. работа	74,75	74,75	74,75	74,75
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2021 г.

Программу составил(и):

канд с.-х. наук, доцент, Чалова Н.А. Чалова

Рабочая программа дисциплины

Генетика и биометрия

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017г. №972)

составлена на основании учебного плана:

36.03.02 Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2021 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

селекции и генетики в животноводстве

Протокол №9 от 20 апреля 2021 г.

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Чалова Канд. с.-х. наук, доцент кафедры селекции и генетики в животноводстве Чалова Н.А.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической комиссией зоотехнической факультета

Протокол № 5 от 20 04 2021 г.

Председатель методической комиссии Чалова

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № ____ от _____ 2022 г.

Зав. кафедрой селекции и генетики в животноводстве

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № ____ от _____ 2023 г.

Зав. кафедрой селекции и генетики в животноводстве

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № ____ от _____ 2024 г.

Зав. кафедрой селекции и генетики в животноводстве

подпись

расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

Протокол № ____ от _____ 2025 г.

Зав. кафедрой Селекции и генетики в животноводстве

подпись

расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: развитие у обучающихся способности действовать и быть успешными, формирование таких качеств, как профессиональный универсализм, способность эффективно осуществлять профессиональную деятельность.

Задачи:

- формирование способности осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных генетических факторов;
- формирование способности применять современные методы и приемы разведения и эффективного использования животных;
- формирование способности использовать достижения науки в стандартизации и сертификации племенных животных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для изучения дисциплины (модуля), определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 31.12.2015))
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Разведение животных
2.2.3	
2.2.4	Технологическая практика
2.2.5	Биотехнология животных
2.2.6	Племенное дело в животноводстве
2.2.7	Птицеводство
2.2.8	Свиноводство
2.2.9	Скотоводство

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	механизмы влияния генетических и экономических факторов на организм животных
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	проводить оценку влияния на организм животных генетических и экономических факторов
Уровень 4	
Уровень 5	
Уровень 6	
Уровень 7	

Владеть:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических и экономических факторов на организм животных
Уровень 4	
Уровень 5	

Уровень 6	
Уровень 7	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- механизмы влияния генетических факторов на организм животных;
3.1.2	
3.1.3	- основные понятия о наследственности и изменчивости;
3.1.4	- цитологические основы наследственности;
3.1.5	- закономерности наследования признаков;
3.1.6	- хромосомную теорию наследственности;
3.1.7	- генетику пола и его регуляцию;
3.1.8	- основы иммуногенетики;
3.1.9	- мутации и мутагенез;
3.1.10	- генетику популяций;
3.1.11	- генетические основы иммунитета, методы повышения наследственной устойчивости к заболеваниям.
3.2	Уметь:
3.2.1	- проводить оценку влияния на организм животных генетических факторов;
3.2.2	
3.2.3	- обосновать принятие конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных – их наследственных качеств и особенностей изменчивости;
3.2.4	- рационально использовать генетические особенности животных при производстве продукции.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками наблюдения, сравнительного анализа воздействия генетических факторов на организм животных;
3.3.2	
3.3.3	- навыками исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических факторов на организм животных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Цитологические основы наследственности							
1.1	Тема 1. Введение. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.2	Практическая работа №1. Кариотипирование и идентификация хромосом /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33 У3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.4	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Строение клетки и функции органелл", "Морфологическое строение хромосом. Кариотипы сельскохозяйственных животных и растений", "Построение кариограмм", "Анализ морфометрических параметров кариотипа", "Митотический цикл и митоз", "Генетическая сущность митоза и мейоза" /Ср/	4	6	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест

	Раздел 2. Гибридологический анализ							
2.1	Тема 2. Закономерности наследования признаков при половом размножении /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	Практическая работа № 2. Полное доминирование. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Кейс-задача
2.3	Практическая работа № 3. Дигибридное и полигибридное скрещивание, решетка Пеннета /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Кейс-задача
2.4	Проработка конспектов лекций /Ср/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.5	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Кодоминирование и плейотропное действие генов", "Новообразование, комплементарное действие генов", "Эпистаз, полимерия", "3 закон Менделя", "Особенности при полигибридном скрещивании" /Ср/	4	10	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 3. Хромосомная терия наследственности и генетика пола							
3.1	Тема 3. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.2	Практическая работа № 4. Сцепление генов. Полное и неполное сцепление. Наследование, сцепленное с полом /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.4	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Полное и неполное сцепление", "Влияние факторов на частоту кроссинговера", "Соотношение полов в природе", "Наследование признаков, ограниченных полом и зависимых от пола", "Расчет расстояния между генами и составление карт хромосом" /Ср/	4	10	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 4. Молекулярные основы наследственности							
4.1	Тема 4. Строение и репликация нуклеиновых кислот. Генетические основы онтогенеза /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.2	Практическая работа № 5. Моделирование синтеза белка /Сем зан/	4	4	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест

4.4	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Строение и репликация нуклеиновых кислот: строение ДНК и РНК, генетический код, его свойства, репликация нуклеиновых кислот", "Моделирование синтеза белка: биосинтез, правило Чаргофа, моделирование синтеза белка", "Возникновение мутаций", "Цитоплазматическая наследственность: гены пластид и митохондрий как носители нехромосомной наследственности" /Ср/	4	10	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 5. Изменчивость и методы ее изучения								
5.1	Тема 5. Изменчивость и методы ее изучения /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
5.2	Практическая работа № 6. Классификация мутаций. Индуцированный мутагенез, его теоретическое и практическое значение /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
5.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
5.4	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Модификационная изменчивость", "Мутационная изменчивость", "Применение закона гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилов" /Ср/	4	4	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 6. Биометрия								
6.1	Тема 6. Элементы биометрического анализа. Типы распределения совокупностей /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.2	Практическая работа № 7. Особенности распределения совокупностей при малых выборках /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Кейс-задача
6.3	Практическая работа № 8. Особенности распределения совокупностей при больших выборках /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Кейс-задача
6.4	Практическая работа № 9. Показатели изменчивости /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Кейс-задача
6.5	Практическая работа № 10. Вариационные кривые и их анализ /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Кейс-задача

6.6	Практическая работа № 11. Дисперсионный анализ /Сем зан/	4	4	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	4	Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Кейс- задача
6.7	Проработка конспектов лекций /Ср/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
6.8	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Элементы биометрического анализа: основы вариационной статистики", "Типы варьирования количественных и качественных признаков и их графическое изображение: показатели изменчивости, вариационные кривые и их анализ", "Применение одно- и многофакторного дисперсионного анализа" /Ср/	4	4,75	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
6.9	Выполнение практической работы "Элементы биометрического анализа. Основы вариационной статистики. Измерение параметров сельскохозяйственных животных и практическое их использование" /Ср/	4	6	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Кейс- задача
Раздел 7. Популяционная генетика								
7.1	Тема 7. Свойства генетической популяции /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
7.2	Практическая работа № 12. Практическое использование формулы Харди-Вайнберга в селекционно-генетической работе /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
7.3	Проработка конспектов лекции /Ср/	4	1	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
7.4	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Свойства генетической популяции: значение работ Иогансена, основные закономерности генетической популяции", " Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: динамика популяций, отбор, миграция, мутации генов", "Факторы, влияющие на популяцию" /Ср/	4	4	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
7.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
Раздел 8. Иммуногенетика и полиморфизм								
8.1	Тема 8. Иммуногенетика и полиморфизм /Лек/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 33	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест
8.2	Практическая работа № 13. Иммуногенетическая номенклатура и полиморфизм /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседо- вание, тест

8.3	Практическая работа № 14. Семейно-генетический анализ /Сем зан/	4	2	ОПК-2	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
8.4	Проработка конспектов лекций /Ср/	4	1	ОПК-2	ОПК-2 З3 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
8.5	Работа с основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов "Иммуногенетика и полиморфизм: генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции", "Генетический анализ и его применение в селекции" /Ср/	4	4	ОПК-2	ОПК-2 З3 У3 В3		Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 9. Экзамен								
9.1	Промежуточная аттестация /КРА/	4	0,25	ОПК-2			Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	Собеседование, тест
9.2	Консультации /Инд кон/	4	3					
9.3	Экзамен /Экзамен/	4	18	ОПК-2			Л1.1 Л1.2Л2. 1 Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1: Цитологические основы наследственности

1. Какие части клетки были обнаружены с помощью светового микроскопа. Какие органеллы клетки обнаружены с помощью электронного микроскопа?
2. Из чего состоит мембрана живой клетки и какими свойствами она обладает?
3. Какие функции выполняет мембрана живой клетки, покрывающая цитоплазму?
4. Что такое осморегуляция живой клетки?
5. Какие клеточные органеллы имеют мембранное строение?
6. У каких органелл двойные мембраны?
7. Каково значение цитогенетического анализа в практике животноводства?
8. Дайте определение хромосом.
9. Какие хромосомы называются гоносомами?
10. Какие хромосомы называются аутосомами?
11. Каковы особенности кариотипов сельскохозяйственных животных?
12. Что понимается под кариотипированием, из каких элементов складывается кариотипирование?
13. Какие показатели морфометрии используются при идентификации хромосом?
14. Какие типы деления клеток существуют?
15. Что такое митоз? В чем его биологический смысл?
16. В какой фазе митоза заканчивается десперилизация сестринских хромосом?
17. Каково значение мейоза?
18. В чем разница между овогенезом и сперматогенезом?
19. В чем генетическое значение мейоза?
20. Какую роль играет конъюгация гомологичных хромосом в мейозе?

Раздел 2: Гибридологический анализ

1. Первый закон Г.Менделя.
2. Второй закон Г.Менделя.
3. Третий закон Г.Менделя.
4. Сущность анализирующего скрещивания.
5. Сущность метода Х2 - квадрат в решении генетических задач.
6. Применение на практике моногибридного скрещивания.
7. Сущность неполного доминирования.
8. Применение на практике ди- и полигибридного скрещивания.

9. Дайте определение гомо- и гетерозиготности?
10. Опишите алгоритм решения генетических задач.
11. Дайте определение аллельного взаимодействия генов?
12. Сущность кодоминирования.
13. Дайте определение неаллельного взаимодействия генов?
14. Дайте определение шлейфотрошного взаимодействия генов?
15. Дайте определение новообразования как взаимодействия неаллельных генов?
16. Дайте определение комплементарного взаимодействия генов.
17. Дайте определение эпистаза как взаимодействия генов.
18. Дайте определение полимерии как взаимодействия генов.
19. Дайте определения доминантности и рецессивности.
20. Дайте определения фенотипа и генотипа.

Раздел 3: Хромосомная теория наследственности и генетика пола

1. Что такое половые хромосомы?
2. Как наследуется пол у млекопитающих, мухи, птицы, тутового шелкопряда?
3. Какие половые хромосомы содержатся в клетках тела самца и самки дрозофилы, курицы и петуха, овцы и барана?
4. Что такое геном?
5. Где локализуются гены признаков, наследуемых сцеплено с полом?
6. Чем отличается сцепленное наследование признаков с полом от сцепленного аутосомного наследования?
7. Можно ли утверждать, что пара хромосом содержит только одну пару генов?
8. На какие случаи дигибридного скрещивания не распространяется третье правило Менделя?
9. Какие гаметы называются кроссоверными и некрсоверными?
10. У каких организмов не происходит явление кроссинговера и по какой причине?
11. В чем заключается генетическая рекомбинация? Перечислите процессы, обуславливающие ее?
12. Как можно определить расстояние между генами?
13. На основании, каких данных составляются генетические карты хромосом?
14. Что такое полное и неполное сцепление генов?
15. В каких единицах измеряется расстояние между генами?

Раздел 4: Молекулярные основы наследственности

1. Сколько встречается пар оснований в двойной спирали ДНК?
2. В чем заключается комплементарность азотистых оснований в цепи ДНК?
3. Каково биологическое значение ДНК?
4. В чем заключается различие молекул ДНК и РНК?
5. Как и когда происходит ауторепродукция молекул ДНК?
6. Чем отличается нуклеозид от нуклеотида?
7. Что такое транскрипция и трансляция?
8. Что такое кодон и антикодон?
9. Какова биологическая роль кодона и антикодона?
10. Можно ли между понятиями \square кодон \square и \square триплет \square ставить знак равенства?
11. Что понимается под цитоплазматической наследственностью?
12. Роль цитоплазматической наследственности в формировании онтогенеза?
13. В каких органеллах клетки локализована цитоплазматическая наследственность?
14. В чем отличии пластидной наследственности от митохондриальной наследственности?
15. Цитоплазматическая мужская стерильность?
16. Участок молекулы ДНК, не несущий информации о первичной структуре белка, называется...
17. Местом синтеза ДНК и РНК является?
18. Какой триплет молекулы и - РНК комплементарен триплету ЦАЦ молекулы ДНК?
19. Молекулы ДНК представляют собой материальную основу наследственности, так как в них закодирована информация о структуре молекул?
20. Определенной последовательностью трех нуклеотидов зашифрована в клетке каждая молекула?
21. Как каждая аминокислота кодируется в клетке?
22. На каком уровне организации происходит реализация наследственной информации?
23. В чем выражается свойство универсальности генетического кода?
24. Назовите химическое соединение, которое переносит сведения о первичной структуре белка из ядра в рибосому?
25. Молекулы РНК в отличие от ДНК содержат азотистое основание?

Раздел 5: Изменчивость и методы ее изучения

1. На каком этапе онтогенеза могут возникнуть мутации?
2. Какие типы наследственной изменчивости существуют?
3. В чем сущность комбинативной изменчивости?
4. В чем сущность мутационной изменчивости?
5. Кто впервые ввел в генетику термин мутация?
6. Виды мутационной изменчивости и их сущность?
7. Сущность модификационной изменчивости?
8. Как возникают спонтанные мутации?
9. Характеристика прямых и обратных мутаций.
10. Сущность закона гомологических рядов в наследственной изменчивости.
11. Виды мутагенов и их роль в возникновении мутаций.
12. Каким ученым был предложен термин модификация?

13. Характеристика хромосомных мутаций.
14. Характеристика геномных мутаций.
15. Сущность взаимодействия генотип*среда.

Раздел 6: Биометрия

1. Что такое вариационная статистика (биометрия)?
2. Какие признаки называются количественными и качественными?
3. Какие показатели определяются с помощью вариационной статистики?
4. Что понимается под вариационным рядом и специфика его составления?
5. Как определяются селекционно-генетические параметры X , S_x , C_v , σ ?
6. Что понимается под корреляцией?
7. Какие бывают связи между признаками?
8. Как вычисляется коэффициент корреляции?
9. Что понимается под наследственностью?
10. Какими методами вычисляется коэффициент наследуемости?
11. Для каких целей используются коэффициент наследуемости?
12. С какой целью определяются селекционно-генетические параметры X , S_x , C_v , σ ?
13. Как находится критерий достоверности?
14. Что означает критерий достоверности?
15. Методы изучения вариационной статистики.

Раздел 7: Популяционная генетика

1. Что такое популяция? Чем отличаются панмиктические популяции от популяций сельскохозяйственных животных?
2. Как вычисляют частоты фенотипов и генотипов?
3. Как вычисляют частоты аллелей?
4. В чем заключается закон Харди-Вайнберга для панмиктической популяции?
5. В чем заключается генетическое равновесие популяций?
6. Как проводится анализ структуры популяций?
7. Как вычисляется индекс генетического сходства между популяциями?
8. Факторы, влияющие на структуру популяции.
9. Соотношения в популяциях по генам, сцепленным с полом.
10. Элементарные процессы в эволюции.
11. Изменение генетической структуры популяции в результате отбора.
12. Факторы изоляции в популяции.
13. Миграции и их влияние на структуру популяции.
14. Генетический гомеостаз в популяции.
15. Понятие о генетическом грузе.

Раздел 8: Иммуногенетика и полиморфизм

1. Что такое антигены и антитела? Где они находятся?
2. Как реагируют на введение антигена животные, имеющие данный антиген и не имеющие его?
3. Чем обусловлены группы крови?
4. Что называется группой крови?
5. Как наследуются группы крови в пределах одной и разных систем?
6. Чем отличаются группы крови в системе АВО от группы крови сельскохозяйственных животных?
7. В чем заключается значение иммуногенетики для селекции сельскохозяйственных животных?
8. В чем заключается кодоминантное наследование групп крови?
9. Привести основные положения генетической номенклатуры в иммуногенетике.
10. Как обозначаются группы крови одной системы, аллели и антигены, генотип и фенотип?
11. В чем заключается иммуногенетический контроль за происхождением сельскохозяйственных животных?
12. Почему группы крови и некоторые полиморфные белки рассматриваются как генетические маркеры?
13. Что такое полиморфизм белков?
14. Генетическая сущность семейно генетического анализа.
15. Определение зиготности близнецов иммуногенетическим методом.

Кейс-задачи

Раздел 2: Гибридологический анализ

1. 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?
2. У норки доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серебристо-соболиную окраску меха (\square дыхание весны \square), а в гомозиготном — имеет летальное действие. Рецессивные аллели обуславливают темно-коричневую (стандартную) окраску меха. Обозначьте буквенными символами генотипы, напишите схему скрещивания.
3. В инбредной линии белых леггорнов обнаружен рецессивный летальный ген m_x , вызывающий недоразвитие костей, входящих в состав наковья. 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?
4. 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.
5. У крупного рогатого скота ген черной масти (B) доминирует над геном рыжей масти (b), комолость (P) доминирует над геном рогатости (p), а ген белоловости (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 F1 были скрещены между собой. Определите расщепление по фенотипу у потомства F2.

6. В зверохозяйстве □Дар Валдая□ скрещиваются две линии норок с бежевой и серой окраской меха. У гибридов F1 наблюдается коричневая окраска меха (дикий тип). У гибридов F2 получили следующее расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых, 16 бежевых норок. Как наследуются эти окраски? Какое может быть получено потомство от скрещивания гибридных коричневых норок с кремовыми?

7. При скрещивании коричневоглазых дрозофил одной линии с ярко-красноглазыми мухами другой линии все потомство F1 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 F2 взялись белоглазые мухи? Определите характер взаимодействия генов и дайте характеристику действия каждого из них в процессе образования глазных пигментов у дрозофилы.

8. 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?

Раздел 6: Биометрия

1. 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, 2, 4, 4, 5, 6, 4, 3, 3, 4, 2.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Сравнить по живой массе две группы молодняка:

1 группа

342; 355; 374; 336; 349; 346; 339; 359; 337; 348; 378; 327; 336; 338; 365; 353; 372; 347; 367; 354; 338; 363; 330; 329; 357; 347; 348; 361; 357; 368; 359; 344; 335; 364.

2 группа

347; 366; 355; 356; 378; 349; 317; 368; 377; 364; 357; 333; 338; 372; 364; 357; 343; 375; 328; 301; 347; 326; 349; 359; 375; 337; 359; 321; 319; 328; 369; 326; 344; 311.

6. Определить \bar{X} ; σ ; S_x ; C_v 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.

7. Вычислить среднюю арифметическую по следующим данным:

2606; 5194; 4578; 4785; 3859; 4076; 7204; 4390; 4204; 4314; 3894; 4407; 4167; 5446; 4397; 4678; 4356; 4569; 4567; 4239; 5987; 5446; 4642; 4238; 5642; 3264; 5647; 4567; 3555; 4566; 5821; 4889; 4567; 4235; 5002; 4561; 5223; 4562; 4789; 4578; 5662; 4597; 3556; 3344; 3268; 3345; 3356; 4466; 4568; 4123; 4562; 4000; 5234; 461; 4235; 4897; 5231; 5006; 5465; 4987; 4723; 4370; 4562; 5500; 4400; 3560; 3919; 4568; 4952; 3465; 48972; 3457; 3789; 4123; 4795; 4600; 4512; 4600; 4790; 4566; 5821; 4889; 4567; 4235; 5002; 4561; 5223; 4562; 4789; 5231; 5006; 5465; 4987; 4723; 4370; 4562; 5500; 4400; 2606; 5194; 4578; 4785; 3859; 4076; 7204; 4390; 4204; 4314; 3894; 4407; 4167.

8. Вычислить коэффициент корреляции между продолжительностью сухостойного периода и высшим суточным удоем.

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Продолжительность сухостойного периода, дн.	20													
	50													
	10													
	80													
	100													
	70													
	40													
	90													
	90													
	60													
Высший суточный удой, кг	12		18		8		20		22	24	10	26	14	46

9. Вычислить коэффициент корреляции между удоем и живой массой коров (кг).

- соответственно равны: 4000 кг, 3020 кг, 0,8 и 5200 кг, 4100 кг, 0,3. Определить эффект селекции.
16. Напишите схемы вычисления коэффициента наследуемости h^2 разными способами (корреляции, регрессии, дисперсии).
17. Коэффициент корреляции между матерями и дочерями (50 пар) по удою равен 0,35, между полусестрами – 0,17. определить коэффициент наследуемости.
18. Определить наследуемость суточного удоя (кг) коров по данным дочерей трех производителей:
 1 – 10, 11, 9, 12, 10, 13, 11, 13.
 2 – 7, 8, 9, 8, 7, 10, 9, 9.
 3 – 15, 14, 12, 13, 12, 15, 14, 13.
19. Определить долю влияния породности на молочную продуктивность коров красной породы по следующим данным:
- | Классы по удою
ч/п | Породность | | | | |
|-----------------------|------------|-----|----|----|---|
| | IV | III | II | I | |
| 1801-2100 | 3 | | | | |
| 2101-2400 | 1 | 2 | 3 | 2 | |
| 2401-2700 | | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 2701-3000 | 6 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 3001-3300 | 6 | 6 | 6 | 5 | 1 |
| 3301-3600 | 9 | 3 | 9 | 12 | 3 |
| 3601-3900 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 3901-4300 | 7 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| 4301-4500 | | | | 1 | 1 |
| 4501-4800 | 2 | | | | 1 |
20. Определить коэффициент повторяемости между весом телочек при рождении и весом в 12 месяцев:
 Живая масса при рождении, кг - 30 28 20 30 29 28 27 27 29 25
 Живая масса в 12 мес., кг- 180 220 210 190 200 250 200 196 210 204
21. Определить коэффициент повторяемости между весом бычков при рождении и весом в 6 месяцев:
 Живая масса при рождении, кг – 27 26 27 29 27 30 29 29 28 30 30
 Живая масса в 6 мес., кг - 173 172 168 164 161 154 154 153 147 173 156 145
22. Вычислить повторяемость между удоем коров за первую лактацию и третью лактацию:
 Удой коров за 1 лактацию, кг
 1561 1816 2242 1702 1763 1970 1966 2140 2324 2187 1698
 Удой коров за 111 лактацию, кг
 2691 1885 3055 2045 3750 2980 2838 2026 2698 2904 3450

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

В использовании специализированного программного обеспечения нет необходимости

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
3203а	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы ученические – 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 20 шт., доска меловая -1 шт., проектор – 1 шт., монитор – 1 шт., системный блок – 1 шт., муляжи с/х животных	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карманова Е.П., Болгов А.Е., Митютько В.И.	Практикум по генетике: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2018
Л1.2	Иванищев, В. В.	Основы генетики : учебник	Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020, 2020
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А. Г. Кудрин.	Генетика и биометрия : учебно-методическое пособие	Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008
Л2.2	Абрамкова, Н. В.	Генетика и биометрия : учебно-методическое пособие	Орел : ОрелГАУ, 2018
8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лепешкин, Владимир Михайлович	Биометрия: учеб. пособие для студ. вузов по спец.: "Зоотехния"	Кемерово : КемСХИ, 2004
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС "Znanium"		
Э2	ЭБС "Лань"		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--

