

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Засекина Татьяна
Григорьевна

Рассолов С.Н.

" 04 " сентября 2023 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б.О.1.15 **Генетика и биометрия**

Учебный план	B36.03.02-23-1A301.plx	
	36.03.02 Зоотехния	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
		экзамен - 3
в том числе:		
контактная работа	79,25	
самостоятельная работа	64,75	
часы на контроль	12	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>, <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 4/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32,25	32	32,25
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,25		0,25	
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	67,25	67,25	67,25	67,25
Сам. работа	64,75	64,75	64,75	64,75
Часы на контроль	12	12	12	12
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2023 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 - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании учебного плана:

36.03.02 Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
селекции и генетики в животноводстве

Протокол №1 от 28 августа 2023 г.

Срок действия программы 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Багно Багно О.А.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией зоотехнического факультета

Протокол № 1 от 29 авг 2023 г.

Председатель методической комиссии Чалова Чалова Н.А.

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

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

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году
на заседании кафедры селекции и генетики в животноводстве

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году
на заседании кафедры 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	Биотехнология животных
2.2.5	Племенное дело в животноводстве
2.2.6	Птицеводство
2.2.7	Свиноводство
2.2.8	Скотоводство

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

ОПК-2.3: Разрабатывает технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Знать:

Уровень 1	основные понятия и терминологию в области технологий содержания, разведения и кормления животных
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	разрабатывать технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	методами разработки технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные понятия и терминологию в области технологий содержания и разведения животных;
3.1.2	- механизмы влияния генетических факторов на организм животных;
3.1.3	
3.1.4	- основные понятия о наследственности и изменчивости;
3.1.5	- цитологические основы наследственности;
3.1.6	- закономерности наследования признаков;
3.1.7	- хромосомную теорию наследственности;
3.1.8	- генетику пола и его регуляцию;
3.1.9	- основы иммуногенетики;
3.1.10	- мутации и мутагенез;
3.1.11	- генетику популяций;
3.1.12	- генетические основы иммунитета, методы повышения наследственной устойчивости к заболеваниям.

3.2 Уметь:	
3.2.1	- разрабатывать технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных генетических факторов;
3.2.2	- проводить оценку влияния на организм животных генетических факторов;
3.2.3	
3.2.4	- обосновать принятие конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных – их наследственных качеств и особенностей изменчивости;
3.2.5	- рационально использовать генетические особенности животных при производстве продукции.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- методами разработки технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных генетических факторов;
3.3.2	- навыками наблюдения, сравнительного анализа воздействия генетических факторов на организм животных;
3.3.3	
3.3.4	- 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/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
1.2	Практическая работа №1. Кариотипирование и идентификация хромосом /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
1.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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	3	6	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
	Раздел 2. Гибридологический анализ							

2.1	Тема 2. Закономерности наследования признаков при половом размножении /Лек/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
2.2	Практическая работа № 2. Полное доминирование. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс-задача
2.3	Практическая работа № 3. Дигибридное и полигибридное скрещивание, решетка Пеннета /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс-задача
2.4	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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/	3	6	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
	Раздел 3. Хромосомная теория наследственности и генетика пола							
3.1	Тема 3. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола /Лек/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
3.2	Практическая работа № 4. Сцепление генов. Полное и неполное сцепление. Наследование, сцепленное с полом /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
3.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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/	3	6	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
	Раздел 4. Молекулярные основы наследственности							
4.1	Тема 4. Строение и репликация нуклеиновых кислот. Генетические основы онтогенеза /Лек/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
4.2	Практическая работа № 5. Моделирование синтеза белка /Сем зан/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
4.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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/	3	8	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
	Раздел 5. Изменчивость и методы ее изучения							
5.1	Тема 5. Изменчивость и методы ее изучения /Лек/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест

5.2	Практическая работа № 6. Классификация мутаций. Индукцированный мутагенез, его теоретическое и практическое значение /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
5.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 З3 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 З3 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
Раздел 6. Биометрия								
6.1	Тема 6. Элементы биометрического анализа. Типы распределения совокупностей /Лек/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 З3	4	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
6.2	Практическая работа № 7. Особенности распределения совокупностей при малых выборках /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс-задача
6.3	Практическая работа № 8. Особенности распределения совокупностей при больших выборках /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс-задача
6.4	Практическая работа № 9. Показатели изменчивости /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс-задача
6.5	Практическая работа № 10. Вариационные кривые и их анализ /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс-задача

6.6	Практическая работа № 11. Дисперсионный анализ /Сем зан/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	4	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс- задача
6.7	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседов ание, 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/	3	4,75	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседов ание, тест
6.9	Выполнение практической работы "Элементы биометрического анализа. Основы вариационной статистики. Измерение параметров сельскохозяйственных животных и практическое их использование" /Ср/	3	6	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Кейс- задача
Раздел 7. Популяционная генетика								
7.1	Тема 7. Свойства генетической популяции /Лек/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседов ание, тест
7.2	Практическая работа № 12. Практическое использование формулы Харди-Вайнберга в селекционно- генетической работе /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседов ание, тест
7.3	Проработка конспектов лекции /Ср/	3	1	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседов ание, 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/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
7.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
Раздел 8. Иммуногенетика и полиморфизм								
8.1	Тема 8. Иммуногенетика и полиморфизм /Лек/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33	4	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
8.2	Практическая работа № 13. Иммуногенетическая номенклатура и полиморфизм /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
8.3	Практическая работа № 14. Семейно-генетический анализ /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	ОПК-2 У3 В3	2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
8.4	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	1	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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/	3	4	ОПК-2.3	ОПК-2 33 У3 В3		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
Раздел 9. Экзамен								

9.1	Промежуточная аттестация /Лек/	3	0,25	ОПК-2.3			Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование, тест
9.2	Консультации /Конс/	3	3	ОПК-2.3			Л1.2Л3.1 Э3	
9.3	Экзамен /Экзамен/	3	12	ОПК-2.3			Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену

Знать:

1. Генетика как наука и ее связи с другими науками. Основные этапы развития генетики.
2. Методы изучения генетики.
3. Понятие о изменчивости и ее значение в селекции и эволюции. Современная классификация изменчивости. Показатели изменчивости.
4. Понятие о статистических совокупностях. Какие бывают совокупности.
5. Современное представление о строении живой клетки.
6. Понятие о кариотипе, геноме, идиогамме. Кариотип с.-х. животных.
7. Химический состав, строение и функции хромосом.
8. Химический состав, строение и функции, и синтез ДНК в клетке.
9. Химический состав, строение и функции РНК.
10. Сущность и свойства генетического кода.
11. Г. Мендель и значение его работ. Методика исследования. Правило частоты гамет.
12. Понятие о генотипе и фенотипе. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность признаков.
13. Понятие о гомозиготности и гетерозиготности.
14. Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Типы доминирования.
15. Закон расщепления Менделя. Пример, схема.
16. Закон независимого комбинирования Менделя. Пример, схема.
17. Типы взаимодействия неаллельных генов: новообразование, эпистаз, комплементарное, криптомерия, полимерия.
18. Сцепленное наследование признаков.
19. Понятие о кроссинговере. Когда и как он происходит и какова его биологическая сущность.
20. Хромосомная теория определения пола.
21. Понятие о полиплоидии и гетероплоидии (причины возникновения и роль в эволюции).
22. Хромосомные aberrации: нехватки, дупликации, фрагментации, инверсии и транслокации. Причины возникновения, влияние на фенотип и роль в эволюции.
23. Понятие о популяции и «чистой линии», эффективность отборов в них.
24. Структура свободно размножающейся популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга.
25. Закономерности наследования групп крови у с.-х. животных.

Уметь:

1. Значение генетики для теории и практики сельского хозяйства.
2. Понятие о наследственности и изменчивости, их взаимосвязи и роли в эволюции?
3. По каким показателям мы судим об изменчивости признака?
4. Какие существуют виды коррелятивных связей между признаками? Что показывает коэффициент корреляции, какое значение он может принимать?
5. От чего зависят ошибки выборки и как их уменьшить?
6. Достоверность разницы двух средних величин? Когда она насчитывается и по какой формуле?
7. Дать понятие об аутосомах и половых хромосомах, их количество у с.-х. животных?
8. Мейоз. Что происходит в ядре и цитоплазме в различные фазы этого деления?
9. Митоз. Отличие мейоза от митоза.
10. Сперматогенез. Овогенез. Чем отличаются сперматогенез от овогенеза?
11. Информационная РНК, т-РНК их строение и функции в клетке, где они синтезируются?
12. Биосинтез в клетке. В чем суть процессов транскрипции и трансляции?
13. Каково современное понятие гена, его химический состав, структура и функция?

14. Первый закон Менделя. Пример, схема
 15. Анализирующее и возвратное скрещивание. Пример моногибридного и дигибридного анализирующего скрещивания.
 16. Приведите схему моногибридного и дигибридного, анализирующего и возвратного скрещивания.
 17. Способы выявления и элиминация нежелательных и летальных генов.
 18. Наследование признаков сцепленных с полом (пример, схема)
 19. Хромосомные аномалии при формировании пола. Причины их возникновения, влияние на фенотип.
 20. Сформулируйте основные положения хромосомной теории наследственности.
 21. Мутационная изменчивость и ее роль в эволюции живых организмов.
 22. Классификации мутаций.
 23. Как происходят генные (точковые) мутации и каково их значение в селекции и эволюции?
 24. Основные факторы генетической эволюции популяций.
 25. Практическое применение иммуногенетики в животноводстве.
- Владеть:
1. При скрещивании коричневой норки с серой – потомство коричневое. В F₂ получено 47 коричневых и 15 серых. Какой признак доминирует? Сколько будет гомозигот среди 47 коричневых и 15 серых? Как это определить?
 2. У лошадей есть наследственная болезнь гортани. При беге больные лошади издают характерный хрип. От больных родителей часто рождаются здоровые жеребята. Доминантна или рецессивна эта болезнь?
 3. У кур розовидный гребень определяется геном R, листовидный – r. Петух с розовидным гребнем скрещен с двумя курами с розовидным гребнем. Первая дала 14 цыплят, все они с розовидным гребнем; вторая – 9 цыплят, из них 7 с розовидным и 2 с листовидным гребнем. Каковы генотипы всех трех родителей?
 4. В стаде черно-пестрого скота появился новый бык. От него получено 26 телят, из них 5 оказались красно-пестрыми. Только бык в этом виноват или и коровы тоже? Как это выяснить? Какова вероятность того, что любая из черных телок, полученных от нового быка, будет носителем нежелательного гена красной окраски?
 5. Бесплодность у кур может быть обусловлена доминантным геном, но может быть также индуцирована: а) резким изменением температуры инкубации в течение первой недели; б) сильной тряской яиц перед инкубацией и в) инъекцией инсулина в яйца перед инкубацией. Не забывайте, что к моменту откладки яиц эмбрион уже развивался в течение почти 24 часов. Будут ли фенотипы, полученные в результате тех воздействий, о которых шла речь, передаваться потомству так, как передают признак бесхвостости особи соответствующего фенотипа, имеющие в своем генотипе ген бесплодности?
 6. У лошадей вороной цвет зависит от доминантного гена В, а каштановый – от его рецессивного аллеля b. Аллюр рысью зависит от доминантного гена Т, а аллюр шагом – от его рецессивного аллеля t. Каким будет фенотип поколения F₁ при скрещивании гомозиготного вороного иноходца с гомозиготным каштановым рысаком? Какое потомство, и в каких соотношениях будет получено при скрещивании двух особей F₁?
 7. Найдите ошибку в следующей фразе: "При скрещивании двух собак с генотипами AaBB и Aabb в потомстве должно быть: 4 собаки с генотипом AABb, 8 собак AaBb и 4 – aaBb".
 8. При возвратном скрещивании птиц, гетерозиготных по мутантному рецессивному гену белоснежного пуха и по гену гороховидного гребня, с двойными рецессивами по этим генам, было получено потомство, состоящее из 123 особей с кремовым (нормальным) пухом и гороховидным гребнем, 94 – с кремовым пухом и простым гребнем, 106 – с белоснежным пухом и гороховидным гребнем и 117 – с белоснежным пухом и простым гребнем. Проверьте, соответствует ли указанное расщепление ожидаемому, если эти признаки наследуются независимо?
 9. У кур ген С определяет коротконогость и одновременно оказывает рецессивное летальное действие. Генотип FF имеет курчавое оперение, Ff – волнистое, ff – нормальное. Определите, какие цыплята будут в следующих скрещиваниях: 1. CcFf x CcFf 4. Ccff x ccFf 2. CcFf x ccff 5. CcFf x ccFf 3. Ccff x ccFf 6. CcFf x ccff
 10. При скрещивании кроликов голубых с коричневыми в F₁ все крольчата черные, а в F₂ получено: 38 черных, 15 голубых, 17 коричневых и 3 светло-голубых кролика. Как наследуется окраска шерсти у кроликов? Каковы генотипы родителей?
 11. Ранооперившийся петух скрещивался с позднооперившейся курицей. В потомстве 20 позднооперившихся петушков и 22 ранооперившихся курочки. В обратном скрещивании и самки и самцы оперялись поздно. Как наследуется признак? Какие результаты ожидаются в F₂ обоих скрещиваний?
 12. Серых самок гуппи скрещивали с пестрыми самцами. В потомстве получили 1 самку серую и 1 самца пестрого. Такой же результат наблюдали в F₂ и F₃. Объясните результаты скрещивания и определите генотипы исходных особей.
 13. У кроликов окрасенность шерсти определяется геном С, альбиносизм – с, черная окраска – В, коричневая – b. Коричневый кролик скрещен с альбиносом, а гибриды F₁ скрещиваются с двойной рецессивной формой. В потомстве получено 68 черных крольчат, коричневых – 132 и альбиносов – 200. Определите, как наследуются эти гены?
 14. В популяции беспородных собак города Владимира было найдено 245 животных коротконогих и 24 с нормальными ногами. Коротконогость у собак – доминантный признак (А), нормальная длина ног – рецессивный (а). Определить частоту аллелей А и а и генотипов АА, Аа и аа в данной популяции.
 15. У крупного рогатого скота породы шортгорн особи с генотипом RR имеют красную масть, с генотипом Rg – чалую и rr – белую. В стаде этой породы было зарегистрировано 4169 красных, 3780 чалых и 756 белых животных. Определите частоты аллелей R и r и установите, является ли данная популяция генетически равновесной.
 16. Соответствует ли формуле Харди-Вайнберга следующее соотношение гомозигот и гетерозигот в популяции: 239 АА : 79 Аа : 6 аа?
 17. В популяции лис, насчитывающей 174 животных и состоящей из чернобурых, красных и сиводушек, обнаружено 86,4% красных особей. Определите процент чернобурых лисиц и сиводушек при условии, что данная популяция размножается свободно?
 18. 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?

19. 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.
20. Популяция состоит из 9% гомозигот AA, 42% гетерозигот Aa, 49% гомозигот aa. Определите частоту аллелей A и a.
21. Фрагмент гена, кодирующего белок, имеет следующую последовательность оснований ДНК: TACCTGAGCATGTAT. Определите последовательность оснований в молекуле иРНК и последовательность аминокислот, соответствующую этому коду.
22. Запишите все варианты фрагментов мРНК, которые могут кодировать следующий фрагмент полипептида: Фен – Мет – Цис.
23. Фрагмент полипептидной цепи инсулина включает 8 аминокислот: фенилаланин – валин – аспарагин – глицин – гистидин – лейцин – цистеин – глицин. Определите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту полипептидную цепь.
24. У попугаев сцепленный с полом доминантный ген определяет зеленую окраску оперения, а рецессивный – коричневую. Зеленого гетерозиготного самца скрещивают с коричневой самкой. Какими будут птенцы?
25. 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.

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
Л1.1	Карманова Е.П., Болгов А.Е., Митютько В.И.	Практикум по генетике: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2018
Л1.2	Чалова Н.А.	Генетика и биометрия: электронное учебное наглядное пособие	ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 2023
Л1.3	Иванищев, В. В.	Основы генетики : учебник	Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020, 2020

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Абрамкова, Н. В.	Генетика и биометрия : учебно-методическое пособие	Орел : ОрелГАУ, 2018
Л2.2	А. Г. Кудрин.	Генетика и биометрия : учебно-методическое пособие	Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008

8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1		Генетика и биометрия : электронные методические указания	ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2021
ЛЗ.2	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"		
Э3	ЭБС "Земля Знаний"		

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

Генетика и биометрия : электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы для направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / сост. Н. А. Чалова; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2021. – Текст : электронный.

**Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Донской государственный
технический университет» в г. Шахты Ростовской области
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.Г. Страданченко

_____ 2023 г.

Генетика и биометрия
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Селекции и генетики в животноводстве**

Учебный план В36.03.02-23-1А301.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:

экзамены 3

аудиторные занятия 64,25

самостоятельная работа 64,75

контактная работа во время
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 12

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32,25	32	32,25
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,25		0,25	
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	67,25	67,25	67,25	67,25
Сам. работа	64,75	64,75	64,75	64,75
Часы на контроль	12	12	12	12
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Генетика и биометрия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

36.03.02 Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Селекции и генетики в животноводстве

Протокол от 28.08.2023 г. № 1

Зав. кафедрой Багно О.А.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № ___ от ___ _____ 20__ г.

Председатель НМС УГН(С)

___ _____ 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: развитие у обучающихся способности действовать и быть успешными, формирование таких качеств, как профессиональный универсализм, способность эффективно осуществлять профессиональную деятельность.
1.2	
1.3	Задачи:
1.4	
1.5	- формирование способности осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных генетических факторов;
1.6	
1.7	- формирование способности применять современные методы и приемы разведения и эффективного использования животных;
1.8	
1.9	- формирование способности использовать достижения науки в стандартизации и сертификации племенных животных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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 (модули) 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	Биотехнология животных
2.2.5	Племенное дело в животноводстве
2.2.6	Птицеводство
2.2.7	Свиноводство
2.2.8	Скотоводство

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
ОПК-2.3: Разрабатывает технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
основные понятия и терминологию в области технологий содержания, разведения и кормления животных	
разрабатывать технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
методами разработки технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Цитологические основы наследственности						
1.1	Тема 1. Введение. Предмет и методы генетики. Цитологические основы наследственности /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
1.2	Практическая работа №1. Кариотипирование и идентификация хромосом /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест

1.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		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/	3	6	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
Раздел 2. Гибридологический анализ							
2.1	Тема 2. Закономерности наследования признаков при половом размножении /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
2.2	Практическая работа № 2. Полное доминирование. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
2.3	Практическая работа № 3. Дигибридное и полигибридное скрещивание, решетка Пеннета /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
2.4	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		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/	3	6	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
Раздел 3. Хромосомная теория наследственности и генетика пола							
3.1	Тема 3. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
3.2	Практическая работа № 4. Сцепление генов. Полное и неполное сцепление. Наследование, сцепленное с полом /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
3.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		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/	3	6	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
Раздел 4. Молекулярные основы наследственности							
4.1	Тема 4. Строение и репликация нуклеиновых кислот. Генетические основы онтогенеза /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
4.2	Практическая работа № 5. Моделирование синтеза белка /Сем зан/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
4.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		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/	3	8	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
Раздел 5. Изменчивость и методы ее изучения							
5.1	Тема 5. Изменчивость и методы ее изучения /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
5.2	Практическая работа № 6. Классификация мутаций. Индуцированный мутагенез, его теоретическое и практическое значение /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
5.3	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		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/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
Раздел 6. Биометрия							

6.1	Тема 6. Элементы биометрического анализа. Типы распределения совокупностей /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
6.2	Практическая работа № 7. Особенности распределения совокупностей при малых выборках /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
6.3	Практическая работа № 8. Особенности распределения совокупностей при больших выборках /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
6.4	Практическая работа № 9. Показатели изменчивости /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
6.5	Практическая работа № 10. Вариационные кривые и их анализ /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
6.6	Практическая работа № 11. Дисперсионный анализ /Сем зан/	3	4	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
6.7	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	2	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, 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/	3	4,75	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
6.9	Выполнение практической работы "Элементы биометрического анализа. Основы вариационной статистики. Измерение параметров сельскохозяйственных животных и практическое их использование" /Ср/	3	6	ОПК-2.3	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Кейс-задача
	Раздел 7. Популяционная генетика						
7.1	Тема 7. Свойства генетической популяции /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
7.2	Практическая работа № 12. Практическое использование формулы Харди-Вайнберга в селекционно-генетической работе /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
7.3	Проработка конспектов лекции /Ср/	3	1	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, 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/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
7.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
	Раздел 8. Иммуногенетика и полиморфизм						
8.1	Тема 8. Иммуногенетика и полиморфизм /Лек/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
8.2	Практическая работа № 13. Иммуногенетическая номенклатура и полиморфизм /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
8.3	Практическая работа № 14. Семейно-генетический анализ /Сем зан/	3	2	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
8.4	Проработка конспектов лекций /Ср/	3	1	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		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/	3	4	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
	Раздел 9. Экзамен						
9.1	Промежуточная аттестация /Лек/	3	0,25	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		Собеседование, тест
9.2	Консультации /Конс/	3	3	ОПК-2.3	Л1.2Л3.1 Э3		
9.3	Экзамен /Экзамен/	3	12	ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену

Знать:

1. Генетика как наука и ее связи с другими науками. Основные этапы развития генетики.
2. Методы изучения генетики.
3. Понятие о изменчивости и ее значение в селекции и эволюции. Современная классификация изменчивости. Показатели изменчивости.
4. Понятие о статистических совокупностях. Какие бывают совокупности.

5. Современное представление о строении живой клетки.
6. Понятие о кариотипе, геноме, идиоргамме. Кариотип с.-х. животных.
7. Химический состав, строение и функции хромосом.
8. Химический состав, строение и функции, и синтез ДНК в клетке.
9. Химический состав, строение и функции РНК.
10. Сущность и свойства генетического кода.
11. Г. Мендель и значение его работ. Методика исследования. Правило частоты гамет.
12. Понятие о генотипе и фенотипе. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность признаков.
13. Понятие о гомозиготности и гетерозиготности.
14. Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Типы доминирования.
15. Закон расщепления Менделя. Пример, схема.
16. Закон независимого комбинирования Менделя. Пример, схема.
17. Типы взаимодействия неаллельных генов: новообразование, эпистаз, комплементарное, криптомерия, полимерия.
18. Сцепленное наследование признаков.
19. Понятие о кроссинговере. Когда и как он происходит и какова его биологическая сущность.
20. Хромосомная теория определения пола.
21. Понятие о полиплоидии и гетероплоидии (причины возникновения и роль в эволюции).
22. Хромосомные aberrации: нехватки, дубликации, фрагментации, инверсии и транслокации. Причины возникновения, влияние на фенотип и роль в эволюции.
23. Понятие о популяции и «чистой линии», эффективность отборов в них.
24. Структура свободно размножающейся популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга.
25. Закономерности наследования групп крови у с.-х. животных.

Уметь:

1. Значение генетики для теории и практики сельского хозяйства.
2. Понятие о наследственности и изменчивости, их взаимосвязи и роли в эволюции?
3. По каким показателям мы судим об изменчивости признака?
4. Какие существуют виды коррелятивных связей между признаками? Что показывает коэффициент корреляции, какое значение он может принимать?
5. От чего зависят ошибки выборки и как их уменьшить?
6. Достоверность разницы двух средних величин? Когда она насчитывается и по какой формуле?
7. Дать понятие об аутосомах и половых хромосомах, их количество у с.-х. животных?
8. Мейоз. Что происходит в ядре и цитоплазме в различные фазы этого деления?
9. Митоз. Отличие мейоза от митоза.
10. Сперматогенез. Оогенез. Чем отличаются сперматогенез от овогенеза?
11. Информационная РНК, т-РНК их строение и функции в клетке, где они синтезируются?
12. Биосинтез в клетке. В чем суть процессов транскрипции и трансляции?
13. Каково современное понятие гена, его химический состав, структура и функция?
14. Первый закон Менделя. Пример, схема
15. Анализирующее и возвратное скрещивание. Пример моногибридного и дигибридного анализирующего скрещивания.
16. Приведите схему моногибридного и дигибридного, анализирующего и возвратного скрещивания.
17. Способы выявления и элиминация нежелательных и летальных генов.
18. Наследование признаков сцепленных с полом (пример, схема)
19. Хромосомные аномалии при формировании пола. Причины их возникновения, влияние на фенотип.
20. Сформулируйте основные положения хромосомной теории наследственности.
21. Мутационная изменчивость и ее роль в эволюции живых организмов.
22. Классификации мутаций.
23. Как происходят генные (точковые) мутации и каково их значение в селекции и эволюции?
24. Основные факторы генетической эволюции популяций.
25. Практическое применение иммуногенетики в животноводстве.

Владеть:

1. При скрещивании коричневой норки с серой – потомство коричневое. В F₂ получено 47 коричневых и 15 серых. Какой признак доминирует? Сколько будет гомозигот среди 47 коричневых и 15 серых? Как это определить?
2. У лошадей есть наследственная болезнь гортани. При беге большие лошади издадут характерный хрип. От больных родителей часто рождаются здоровые жеребята. Доминантна или рецессивна эта болезнь?
3. У кур розовидный гребень определяется геном R, листовидный – г. Петух с розовидным гребнем скрещен с двумя курами с розовидным гребнем. Первая дала 14 цыплят, все они с розовидным гребнем; вторая – 9 цыплят, из них 7 с розовидным и 2 с листовидным гребнем. Каковы генотипы всех трех родителей?
4. В стаде черно-пестрого скота появился новый бык. От него получено 26 телят, из них 5 оказались красно-пестрыми. Только бык в этом виноват или и коровы тоже? Как это выяснить? Какова вероятность того, что любая из черных телок, полученных от нового быка, будет носителем нежелательного гена красной окраски?
5. Бесхвостость у кур может быть обусловлена доминантным геном, но может быть также индуцирована: а) резким изменением температуры инкубации в течение первой недели; б) сильной тряской яиц перед инкубацией и в) инъекцией инсулина в яйца перед инкубацией. Не забывайте, что к моменту откладки яиц эмбрион уже развивался в течение почти 24 часов. Будут ли фенокопии, полученные в результате тех воздействий, о которых шла речь, передаваться потомству так, как передают признак бес- хвостости особи соответствующего фенотипа, имеющие в своем генотипе ген бесхвостости?
6. У лошадей вороной цвет зависит от доминантного гена В, а каштановый – от его рецессивного аллеля b. Аллор рысью зависит от доминантного гена Т, а аллор шагом – от его рецессивного аллеля t. Каким будет фенотип поколения F₁ при скрещивании гомозиготного вороного иноходца с гомозиготным каштановым рысаком? Какое потомство, и в каких

- соотношениях будет получено при скрещивании двух особей F1?
7. Найдите ошибку в следующей фразе: "При скрещивании двух собак с генотипами AaBB и Aabb в потомстве должно быть: 4 собаки с генотипом AABb, 8 собак AaBb и 4 – aaBb".
8. При возвратном скрещивании птиц, гетерозиготных по мутантному рецессивному гену белоснежного пуха и по гену гороховидного гребня, с двойными рецессивами по этим генам, было получено потомство, состоящее из 123 особей с кремовым (нормальным) пухом и гороховидным гребнем, 94 – с кремовым пухом и простым гребнем, 106 – с белоснежным пухом и гороховидным гребнем и 117 – с белоснежным пухом и простым гребнем. Проверьте, соответствует ли указанное расщепление ожидаемому, если эти признаки наследуются независимо?
9. У кур ген С определяет коротконогость и одновременно оказывает рецессивное летальное действие. Генотип FF имеет курчавое оперение, Ff – волнистое, ff – нормальное. Определите, какие цыплята будут в следующих скрещиваниях: 1. CcFf x CcFf 4. Ccff x ccFf 2. CcFf x ccff 5. CcFf x ccFf 3. CcFf x ccFf 6. CcFf x ccff
10. При скрещивании кроликов голубых с коричневыми в F1 все крольчата черные, а в F2 получено: 38 черных, 15 голубых, 17 коричневых и 3 светло-голубых кролика. Как наследуется окраска шерсти у кроликов? Каковы генотипы родителей?
11. Ранооперившийся петух скрещивался с позднооперившейся курицей. В потомстве 20 позднооперившихся петушков и 22 ранооперившихся курочки. В обратном скрещивании и самки и самцы оперялись поздно. Как наследуется признак? Какие результаты ожидаются в F2 обоих скрещиваний?
12. Серых самок гупши скрещивали с пестрыми самцами. В потомстве получили 1 самку серую и 1 самца пестрого. Такой же результат наблюдали в F2 и F3. Объясните результаты скрещивания и определите генотипы исходных особей.
13. У кроликов окрашенность шерсти определяется геном С, альбиноз – с, черная окраска – В, коричневая – b. Коричневый кролик скрещен с альбиносом, а гибриды F1 скрещиваются с двойной рецессивной формой. В потомстве получено 68 черных крольчат, коричневых – 132 и альбиносов – 200. Определите, как наследуются эти гены?
14. В популяции беспородных собак города Владимира было найдено 245 животных коротконогих и 24 с нормальными ногами. Коротконогость у собак – доминантный признак (А), нормальная длина ног – рецессивный (а). Определить частоту аллелей А и а и генотипов АА, Аа и аа в данной популяции.
15. У крупного рогатого скота породы шортгорн особи с генотипом RR имеют красную масть, с генотипом Rr – чалую и rr – белую. В стаде этой породы было зарегистрировано 4169 красных, 3780 чалых и 756 белых животных. Определите частоты аллелей R и r и установите, является ли данная популяция генетически равновесной.
16. Соответствует ли формуле Харди-Вайнберга следующее соотношение гомозигот и гетерозигот в популяции: 239 АА : 79 Аа : 6 аа?
17. В популяции лис, насчитывающей 174 животных и состоящей из чернобурых, красных и сиводушек, обнаружено 86,4% красных особей. Определите процент чернобурых лисиц и сиводушек при условии, что данная популяция размножается свободно?
18. 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?
19. 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.
20. Популяция состоит из 9% гомозигот АА, 42% гетерозигот Аа, 49% гомозигот аа. Определите частоту аллелей А и а.
21. Фрагмент гена, кодирующего белок, имеет следующую последовательность оснований ДНК: ТАССТГАГСАТГТАТ. Определите последовательность оснований в молекуле иРНК и последовательность аминокислот, соответствующую этому коду.
22. Запишите все варианты фрагментов мРНК, которые могут кодировать следующий фрагмент полипептида: Фен – Мет – Цис.
23. Фрагмент полипептидной цепи инсулина включает 8 аминокислот: фенилаланин – валин – аспарагин – глицин – гистидин – лейцин – цистеин – глицин. Определите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту полипептидную цепь.
24. У попугаев сцепленный с полом доминантный ген определяет зеленую окраску оперения, а рецессивный – коричневую. Зеленого гетерозиготного самца скрещивают с коричневой самкой. Какими будут птенцы?
25. 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.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, собеседование, кейс-задачи

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	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	Чалова Н.А.	Генетика и биометрия: электронное учебное наглядное пособие	ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 2023
Л1.3	Иванищев, В. В.	Основы генетики : учебник	Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020, 2020
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Абрамкова, Н. В.	Генетика и биометрия : учебно-методическое пособие	Орел : ОрелГАУ, 2018
Л2.2	А. Г. Кудрин.	Генетика и биометрия : учебно-методическое пособие	Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чалова Н. А.	Генетика и биометрия : электронные методические указания	ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2021
Л3.2	Лепешкин, Владимир Михайлович	Биометрия: учеб. пособие для студ. вузов по спец.: "Зоотехния"	Кемерово : КемСХИ, 2004
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	ЭБС "Znanium"		
Э2	ЭБС "Лань"		
Э3	ЭБС "Земля Знаний"		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	В использовании специализированного программного обеспечения нет необходимости		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	ЭБС "Земля знаний"		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

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

Генетика и биометрия : электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы для направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / сост. Н. А. Чалова; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2021. – Текст : электронный.