

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



Кафедра Биологии, экологии, генетики и разведения животных

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17 Ветеринарная генетика

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней сельскохозяйственных птиц

Уровень высшего образования – специалитет

Квалификация – ветеринарный врач

Форма обучения – очная

Троицк

2025

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная генетика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.09.2017 г. № 974. Рабочая программа предназначена для подготовки специалиста по специальности 36.05.01 Ветеринария, направленность Диагностика, лечение и профилактика болезней сельскохозяйственных птиц

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составители – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Фомина Н.В.,
кандидат ветеринарных наук, доцент Шигабутдинова Э.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных

«25» апреля 2025 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой Биологии, экологии,
генетики и разведения животных,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент

Е.М. Ермолова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

«14» мая 2025 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,
доктор ветеринарных наук, доцент

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шatroва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1. Содержание дисциплины	7
4.2. Содержание лекций	8
4.3. Содержание лабораторных занятий	8
4.4. Содержание практических занятий	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	13
Лист регистрации изменений.....	50

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Специалист по специальности 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: врачебный, экспертно-контрольный.

Цель дисциплины: изучение обучающимися основ и современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение научных, теоретических и практических знаний по генетической диагностике, профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью для использования их в практике ветеринарной селекции в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучить геном различных видов сельскохозяйственных животных, наследственных аномалий, мутационной изменчивости и болезней с наследственной предрасположенностью;
- освоить современные методы диагностики скрытых носителей генетических дефектов;
- изучить влияние вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости, создание резистентных к болезням линий, типов, и пород животных с низким генетическим грузом;
- овладеть методами решения задач по вопросам гибридологического анализа.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК – 1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	знания	Обучающийся должен знать строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, основные направления анализа признаков (Б1.О.17 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход для научно обоснованной селекции животных (Б1.О.17 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, навыками математического анализа и биометрического расчета количественных и качественных признаков (Б1.О.17 –Н.1)

ОПК – 2. Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать генетические особенности действия мутаций, аномалий и болезней на физиологическое состояние организма животных (Б1.О.17 – 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь интерпретировать и анализировать действие генетических факторов и их последствия в ветеринарной практике, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням (Б1.О.17 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков, мерами профилактики распространения аномалий и болезней животных (Б1.О.17 –Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Ветеринарная генетика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы специалитета.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 4 семестре;

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов по очной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	48
<i>Лекции (Л)</i>	16
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	-
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	60
Контроль	Зачет с оценкой
Итого	108/3 з.е

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	7	8
Раздел 1. Генетические основы наследования признаков						
1.1	Предмет и методы исследования в генетике	52	-	-	24	х
1.2	Цитологические основы наследственности		2	-		х
1.3	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола		2	-		х
1.4	Генетика микроорганизмов		2	-		х
1.5	Молекулярные основы наследственности		2	-		х
1.6	Генетический код. Свойства генетического кода		2	-		х
1.7	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения		-	2	24	х
1.8	Биологические объекты генетических исследований. Решение задач на моногибридное скрещивание		-	2		
1.9	Закон расщепления. Анализ проведенного опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание		-	4		х
1.10	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание		-	2		х

1.11	Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание		-	2		
1.12	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления		-	2		x
1.13	Генетический анализ полного и неполного сцепления. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию		-	2		
1.14	Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей		-	2		
1.15	Виды полимерии, их значение в практике животноводства		-	-		x
1.16	Генетические основы наследственности и изменчивости		-	-		x
1.17	Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Центровая теория гена		-	-		x
Раздел 2. Биотехнология						
2.1	Современные достижения биотехнологии в воспроизводстве непродуктивных животных.	4	-	-	4	x
Раздел 3. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков. Генетика популяций						
3.1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях	32	2	-	16	x
3.2	Вариационный ряд и принципы его построения		-	2		x
3.3	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака		-	4		x
3.4	Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам		-	4		x
3.5	Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок		-	4		
3.6	Структура популяций. Решение задач на структуру популяций		-	-		x
3.7	Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций.		-	-		x
3.8	Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида		-	-		x
Раздел 4. Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней						
4.1	Понятие о мутациях и мутагенезе. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды	20	2	-	16	x
4.2	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней. Наследственные и средовые болезни. Мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням		2	-		x
4.3	Фотореактивация и темновая репарации		-	-		x
4.4	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость		-	-		x
4.5	Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных		-	-		x
	Контроль	Зачет с оценкой	x	x	x	x
	Итого	108	16	32	60	x

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Генетические основы наследования признаков

Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические основы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Генетика микроорганизмов. Молекулярные основы наследственности. Генетический код. Свойства генетического кода. Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Биология мухи дрозофилы. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Анализ проведенного опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства второго поколения. Решение задач на моногибридное скрещивание. Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание. Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Виды полимерии, их значение в ветеринарной практике. Генетические основы наследственности и изменчивости. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Центровая теория гена.

Раздел 2. Биотехнология

Основные понятия, современные достижения биотехнологии в воспроизводстве непродуктивных животных.

Раздел 3. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков. Генетика популяций

Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Вариационный ряд и принципы его построения. Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака. Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам. Структура популяций. Решение задач на структуру популяций. Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида.

Раздел 4. Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней животных

Понятие о мутациях и мутагенезе. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней. Наследственные и средовые болезни. Мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням. Фотореактива-

ция и темновая репарации. Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных. Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость.

4.2. Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	Цитологические основы наследственности	2	-
2	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	2	-
3	Генетика микроорганизмов	2	-
4	Молекулярные основы наследственности	2	-
5	Генетический код. Свойства генетического кода	2	-
6	Понятие о биометрии и основных ее направлениях	2	+
7	Понятие о мутациях и мутагенезе. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды	2	-
8	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней. Наследственные и средовые болезни. Мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	2	+
	Итого	16	25%

4.3. Содержание лабораторных занятий не предусмотрено

4.4 Содержание практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения	2	+
2	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи-дрозофилы. Решение задач на моногибридное скрещивание	2	-
3	Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание	4	+
4	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.	2	-
5	Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание	2	-
6	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	2	-
7	Генетический анализ полного и неполного сцепления. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию	2	-
8	Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей	2	-
9	Вариационный ряд и принципы его построения	2	+
10	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака	4	+
11	Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними	4	+

	двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам		
12	Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок	4	+
	Итого	32	50%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов по очной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям	23
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	28
Подготовка к промежуточной аттестации	9
Итого	60

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов по очной форме обучения
Раздел 1. Генетические основы наследования признаков		24
1.1	Предмет и методы исследования в генетике	
1.2	Цитологические основы наследственности	
1.3	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	
1.4	Генетика микроорганизмов	
1.5	Молекулярные основы наследственности	
1.6	Генетический код. Свойства генетического кода	
1.7	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения	
1.8	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи-дрозофилы. Решение задач на моногибридное скрещивание	
1.9	Закон расщепления. Анализ проведенного опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание	
1.10	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание	
1.11	Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание	
1.12	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	
1.13	Генетический анализ полного и неполного сцепления. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию	
1.14	Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей	
1.15	Виды полимерии, их значение в ветеринарной практике	
1.16	Генетические основы наследственности и изменчивости	
1.17	Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Центровая теория гена	
Раздел 2. Биотехнология		4
2.1	Современные достижения биотехнологии в воспроизводстве непродуктивных животных.	
Раздел 3. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков.		

Генетика популяций		16
3.1	Понятие о биометрии и основных ее направлениях	
3.2	Вариационный ряд и принципы его построения	
3.3	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака	
3.4	Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам	
3.5	Структура популяций. Решение задач на структуру популяций	
3.6	Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций.	
3.7	Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида	
Раздел 4. Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней		16
4.1	Понятие о мутациях и мутагенезе. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды	
4.2	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней. Наследственные и средовые болезни. Мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	
4.3	Фотореактивация и темновая репарации	
4.4	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость	
4.5	Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных	
Итого		60

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Фомина, Н.В. Ветеринарная генетика: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования специалитет; форма обучения: очная / Э.И. Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 47 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

2. Фомина, Н.В. Ветеринарная генетика: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма обучения очная / Н.В. Фомина, Э.И.Шигабутдинова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 17 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7.Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Абрамкова, Н. В. Ветеринарная генетика : учебно-методическое пособие / Н. В. Абрамкова. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118813> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гибридологический анализ на *Drosophila melanogaster* : учебно-методическое пособие / составитель Г. В. Хабарова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130886> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Карманова Е. П. Практикум по генетике / Карманова Е. П., Болгов А. Е., Митютько В. И. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 228 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/200846>

4. Ларионов, А. В. Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (тексто-графические учебные материалы) : учебное пособие : [16+] / А. В. Ларионов, С. Н. Яковлева ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. — 173 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573809> (дата обращения: 06.05.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8353-1885-8. — Текст : электронный.

5. Митютько, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие : [16+] / В. Митютько, Т. Позднякова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014. — 40 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933> (дата обращения: 06.05.2024). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

6. Митютько, В. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании: учебно-методическое пособие по генетике : учебное пособие : [16+] / В. Митютько ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2013. — 70 с. : схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564276> (дата обращения: 06.05.2024). — Текст : электронный.

7. Митютько, В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности: учебно-методическое пособие по генетике : [16+] / В. Митютько ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014. — 95 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276934> (дата обращения: 06.05.2024). — Библиогр.: с. 94. — Текст : электронный.

8. Хабарова, Г. В. Генетика : учебное пособие / Г. В. Хабарова, Ю. М. Смирнова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-98076-197-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130885> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Петухов, В. Л. Генетика : учебник для вузов / В. Л. Петухов, Р. С. Короткевич, С. Ж. Станбеков. — Новосибирск : СЕМ ГПИ, 2007. — 616 с.

2. Картель, Н. А. Генетика. Энциклопедический словарь / Н. А. Картель, Е. Н. Макеева, А. М. Мезенко. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 992 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86680> (дата обращения: 06.05.2024). — ISBN 978-985-08-1311-4. — Текст : электронный.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юуpray.ppf>
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»– <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Фомина Н.В. Ветеринарная генетика: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования специалитет; форма обучения: очная / Н.В. Фомина, Э.И. Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 47 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

2. Фомина Н.В. Ветеринарная генетика: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма обучения очная / Н.В. Фомина, Э.И. Шигабутдинова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 17 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
- «Техэксперт: Пищевая промышленность»
- My TestX10.2.

Электронный каталог Научной библиотеки <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

Программное обеспечение:

MyTestXPRo 11.0
Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71
Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc
Kaspersky Endpoint Security

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория № 3, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ;
2. Аудитория № 10, оснащенная:
 - мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

- переносной мультимедийный комплекс (ноутбук Hp 4520sP4500; проектор-ViewSonic; проекционный экран)
- микроскопы

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	17
4.1.1. Опрос на практическом занятии	17
4.1.2. Оценивание отчета по практической работе.....	22
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	24
4.2.1. Дифференцированный зачет.....	24
5. Комплект оценочных материалов.....	29

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

УК – 1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся должен знать строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, основные направления анализа признаков (Б1.О.17 - 3.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход для научно обоснованной селекции животных (Б1.О.17 – У.1)	Обучающийся должен владеть методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, навыками математического анализа и биометрического расчета количественных и качественных признаков (Б1.О.17 –Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Отчет по лабораторной работе; 3. Тестирование	1. Зачет с оценкой

ОПК – 2. Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать генетические особенности действия мутаций, аномалий и болезней на физиологическое состояние организма животных (Б1.О.17 – 3.1)	Обучающийся должен уметь интерпретировать и анализировать действие генетических факторов и их последствия в ветеринарной практике, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням (Б1.О.17 –У.1)	Обучающийся должен владеть практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков, мерами профилактики распространения аномалий и болезней животных (Б1.О.17 –Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Отчет по лабораторной работе; 3. Тестирование	1. Зачет с оценкой

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.О.17 - 3.1)	Обучающийся не знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, основные направления анализа признаков	Обучающийся слабо знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, основные направления анализа признаков	Обучающийся знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, основные направления анализа признаков с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, основные направления анализа признаков с требуемой степенью полноты и точности
(Б1.О.17 - У.1)	Обучающийся не умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход для научно обоснованной селекции животных	Обучающийся слабо умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход для научно обоснованной селекции животных	Обучающийся умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход для научно обоснованной селекции животных с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход для научно обоснованной селекции животных
(Б1.О.17 - Н.1)	Обучающийся не владеет методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, навыками математического анализа и биометрического расчета количественных и качественных признаков	Обучающийся слабо владеет методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, навыками математического анализа и биометрического расчета количественных и качественных признаков	Обучающийся владеет методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, навыками математического анализа и биометрического расчета количественных и качественных признаков	Обучающийся свободно владеет методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, навыками математического анализа и биометрического расчета количественных и качественных признаков

ИД-1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.О.17 – 3.1)	Обучающийся не знает генетические особенности действия мутаций, аномалий и болезней на физиологическое состояние организма животных	Обучающийся слабо знает генетические особенности действия мутаций, аномалий и болезней на физиологическое состояние организма животных	Обучающийся знает генетические особенности действия мутаций, аномалий и болезней на физиологическое состояние организма животных с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает генетические особенности действия мутаций, аномалий и болезней на физиологическое состояние организма животных с требуемой степенью полноты и точности

(Б1.О.17 – У.1)	Обучающийся не умеет интерпретировать и анализировать действие генетических факторов и их последствия в ветеринарной практике, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	Обучающийся слабо умеет интерпретировать и анализировать действие генетических факторов и их последствия в ветеринарной практике, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	Обучающийся умеет интерпретировать и анализировать действие генетических факторов и их последствия в ветеринарной практике, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет интерпретировать и анализировать действие генетических факторов и их последствия в ветеринарной практике, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням
(Б1.О.17 – Н.1)	Обучающийся не владеет практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков, мерами профилактики распространения аномалий и болезней животных	Обучающийся слабо владеет практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков, мерами профилактики распространения аномалий и болезней животных	Обучающийся владеет практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков, мерами профилактики распространения аномалий и болезней животных	Обучающийся свободно владеет практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков, мерами профилактики распространения аномалий и болезней животных

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Фомина, Н.В. Ветеринарная генетика: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования специалитет; форма обучения: очная / Н.В. Фомина, Э.И. Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 47 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

2. Фомина, Н.В. Ветеринарная генетика: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма обучения очная / Н.В. Фомина, Э.И. Шигабутдинова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 17 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Ветеринарная генетика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методическую разработку: Фомина Н.В. Ветеринарная генетика: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма

обучения очная / Н.В. Фомина. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 17 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9951>) заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Тема 1 Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения - Верно ли утверждение, что особи с разными генотипами могут образовывать различное количество гамет? Приведите примеры. - Каков цикл развития мухи дрозофилы? - Почему муха дрозофила служит объектом генетических экспериментов?	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
2	Тема 1 Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения - Какие генетические факторы влияют на образование гамет? - В чем суть первого закона Менделя и как можно использовать принцип первого закона Менделя в разведении животных? - Охарактеризуйте принцип моногибридного скрещивания - Что такое «гибрид»?	ИД -1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
3	Тема 2 Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи-дрозофилы. Решение задач на моногибридное скрещивание - Каков цикл развития мухи дрозофилы? - Почему муха дрозофила служит объектом генетических экспериментов? - Перечислите объекты генетических исследований - Обоснуйте преимущества объектов для генетических исследований	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
4	Тема 2 Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи-дрозофилы. Решение задач на моногибридное скрещивание - Каков цикл развития мухи дрозофилы? - Почему муха дрозофила служит объектом генетических экспериментов? - Перечислите объекты генетических исследований - Обоснуйте преимущества объектов для генетических исследований	ИД -1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
5	Тема 3 Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание - Что такое анализирующее скрещивание и с какой целью оно проводится? - Что такое дигибридное скрещивание? - Схематично представьте схему дигибридного скрещивания и принцип расчета вероятности наследования признаков - Верно ли утверждение, что особи с разными генотипами могут образовывать различное количество гамет? Приведите примеры.	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
6	Тема 3 Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание - Какое расщепление наблюдается при скрещивании гетерозигот? - В чем суть Закона расщепления? - Как принцип расщепления признаков проявляется в фенотипе животных?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности

	4. Охарактеризуйте принцип применения Закона расщепления в разведении животных	
7	Тема 4 Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. 1. Что такое анализирующее скрещивание? 2. В чем принципиальное отличие эпистатического действия генов и комплиментарности? 3. Приведите примеры взаимодействия неаллельных генов и принцип расчета вероятности наследования признаков 4. Верно ли утверждение, что новообразование и криптомерия имеют различное фенотипическое проявление? Приведите примеры	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
8	Тема 4 Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. 1. Как генотипически и фенотипически проявляются взаимодействия неаллельных генов? 2. Что такое новообразование и как проявляется такой тип взаимодействия неаллельных генов? 3. Как представлены аллельные гены? 4. Охарактеризуйте цель использования взаимодействия неаллельных и аллельных генов в разведении животных. Приведите примеры.	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
9	Тема 5 Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание 1. Что такое анализирующее скрещивание 2. С какой целью проводится анализирующее скрещивание? 3. Что понимают под понятием Особь-анализатор 4. Опишите принцип проведения анализирующего скрещивания	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
10	Тема 5 Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание 1. Что такое анализирующее скрещивание 2. С какой целью проводится анализирующее скрещивание? 3. Что понимают под понятием Особь-анализатор 4. Опишите принцип проведения анализирующего скрещивания	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
11	Тема 6 Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. 1. Охарактеризуйте и представьте схематично условные обозначения при решении задач на наследование признаков, сцепленных с полом 2. Как передаются признаки, сцепленные с полом? 3. Представьте схематично, как рассчитывается вероятность наследования признака, сцепленного с полом 4. Верно ли утверждение, что у женского пола хромосомы гомологичные? Объясните свой ответ.	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
12	Тема 6 Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. 1. Как передаются наследственные генетические заболевания от родителей потомству? 2. Какие генетические факторы влияют на наследование признаков, сцепленных с полом? 3. Как полное и неполное сцепление признака с полом может влиять на физиологическое состояние животного? 4. В чем заключается принцип наследования признаков, сцепленных с полом?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
13	Тема 7 Генетический анализ полного и неполного сцепления. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию 1. Дайте понятие сцепление генов 2. Суть полного сцепления генов 3. Суть неполного сцепления 4. Что понимают под группой сцепления? 5. Что такое кроссинговер?	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

14	Тема 7 Генетический анализ полного и неполного сцепления. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию 1. В чем заключается принцип сцепленного наследования признаков? 2. В какой мере измеряется величина кроссинговера?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
15	Тема 8 Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей 1. Что такое популяция? 2. Как вычисляют частоты фенотипов в популяции? 3. Как вычисляют частоты аллели?	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
16	Тема 8 Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей 1. Как вычисляют частоты генотипов при фенотипическом проявлении гетерозиготности? 2. В чем заключается закон Харди-Вайнберга? К каким популяциям он применим?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
17	Тема 9 Вариационный ряд и принципы его построения 1. Что такое вариационный ряд? 2. Охарактеризуйте цель построения вариационного ряда и какие задачи решаются на этой закономерности? 3. Что определяет коэффициент и по каким формулам проводят расчеты коэффициентов? 4. Верно ли утверждение, что для больших выборок подходят любые значения n? Поясните свой ответ.	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
18	Тема 9 Вариационный ряд и принципы его построения 1. Охарактеризуйте задачи биометрии 2. Каковы основные принципы биометрии? 3. Объясните, как с помощью биометрии можно проанализировать влияние различных факторов на продуктивность животных? 4. Приведите примеры применения результатов влияния различных факторов на продуктивность в разведении животных	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
19	Тема 10 Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака 1. Что характеризует средняя арифметическая величина и среднее квадратичное отклонение? 2. По какому принципу проводят расчеты среднего уровня варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности? 3. Как вычисляются основные статистические константы малой выборки? 4. Верно ли утверждение, что коэффициент изменчивости является косвенной величиной? Объясните свой ответ	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
20	Тема 10 Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака 1. Объясните, в чем взаимосвязь особенностей изменчивости признака и отклонения его от физиологической нормы при постановке диагноза 2. Как рассчитывается средний уровень варьирующего признака при действии различных факторов? 3. Приведите пример практического применения результатов расчета среднего уровня варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей 4. Охарактеризуйте действие генетических факторов на величину средних значений признака	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
21	Тема 11 Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам 1. Какие основные статистические параметры вариационного ряда вы знаете?	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

	2. В чем заключается значение статистических параметров вариационного ряда в практике животноводства? 3. Докажите, что среднее между выборками всегда имеет статистическую ошибку и достоверность разницы 4. Как проявляется взаимосвязь показателей в статистическом анализе по качественным признакам?	задач
22	Тема 11 Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам 1. Объясните степень влияния генетических факторов на количественные и качественные признаки 2. Как определяется степень изменения физиологического состояния организма животного под действием генетических факторов при расчетах статистических ошибок и достоверности разности? 3. Опишите этапы статистического анализа по качественным признакам 4. Как в профессиональной деятельности ветеринарного врача применяется результат расчетов по качественным признакам?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
23	Тема 12 Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок 1. Какие показатели применяют для измерения связи между признаками? 2. Как вычисляют коэффициент корреляции в малых выборках? 3. В каких пределах колеблется коэффициент корреляции?	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
24	Тема 12 Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок 1. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции? 2. При каких значениях определяется степень связи коэффициента корреляции?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2. Оценивание отчета по практической работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Тема 1 Особенности гибридологического метода Менделя. Законы Г. Менделя. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Решение задач на моногибридное скрещивание - Верно ли утверждение, что особи с разными генотипами могут образовывать различное количество гамет? Приведите примеры. - Каков цикл развития мухи дрозофилы? - Почему муха дрозофила служит объектом генетических экспериментов?	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
2	Тема 1 Особенности гибридологического метода Менделя. Законы Г. Менделя. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Решение задач на моногибридное скрещивание - Какие генетические факторы влияют на образование гамет? - В чем суть первого закона Менделя и как можно использовать принцип первого закона Менделя в разведении животных? - Охарактеризуйте принцип моногибридного скрещивания - Что такое «гибрид»?	ИД -1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
3	Тема 2 Закон расщепления. Постановка опыта для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание - Что такое анализирующее скрещивание и с какой целью оно проводится? - Что такое дигибридное скрещивание? - Схематично представьте схему дигибридного скрещивания и принцип расчета вероятности наследования признаков - Верно ли утверждение, что особи с разными генотипами могут образовывать различное количество гамет? Приведите примеры.	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
4	Тема 2 Закон расщепления. Постановка опыта для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание - Какое расщепление наблюдается при скрещивании гетерозигот? - В чем суть Закона расщепления? - Как принцип расщепления признаков проявляется в фенотипе животных? - Охарактеризуйте принцип применения Закона расщепления в разведении животных	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
5	Тема 3 Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. - Охарактеризуйте и представьте схематично условные обозначения при решении задач на наследование признаков, сцепленных с полом - Как передаются признаки, сцепленные с полом? - Представьте схематично, как рассчитывается вероятность наследования признака, сцепленного с полом - Верно ли утверждение, что у женского пола хромосомы гомологичные? Объясните свой ответ.	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
6	Тема 3 Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. - Как передаются наследственные генетические заболевания от родителей потомству? - Какие генетические факторы влияют на наследование признаков, сцепленных с полом?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной

	3. Как полное и неполное сцепление признака с полом может влиять на физиологическое состояние животного? 4. В чем заключается принцип наследования признаков, сцепленных с полом?	деятельности
7	Тема 4 Вариационный ряд и принципы его построения 1. Что такое вариационный ряд? 2. Охарактеризуйте цель построения вариационного ряда и какие задачи решаются на этой закономерности? 3. Что определяет коэффициент и по каким формулам проводят расчеты коэффициентов? 4. Верно ли утверждение, что для больших выборок подходят любые значения n? Поясните свой ответ.	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
8	Тема 4 Вариационный ряд и принципы его построения 1. Охарактеризуйте задачи биометрии 2. Каковы основные принципы биометрии? 3. Объясните, как с помощью биометрии можно проанализировать влияние различных факторов на продуктивность животных? 4. Приведите примеры применения результатов влияния различных факторов на продуктивность в разведении животных	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности
9	Тема 5 Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам 1. Какие основные статистические параметры вариационного ряда вы знаете? 2. В чем заключается значение статистических параметров вариационного ряда в практике животноводства? 3. Докажите, что среднее между выборками всегда имеет статистическую ошибку и достоверность разницы 4. Как проявляется взаимосвязь показателей в статистическом анализе по качественным признакам?	ИД- 1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
10	Тема 5 Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам 1. Объясните степень влияния генетических факторов на количественные и качественные признаки 2. Как определяется степень изменения физиологического состояния организма животного под действием генетических факторов при расчетах статистических ошибок и достоверности разности? 3. Опишите этапы статистического анализа по качественным признакам 4. Как в профессиональной деятельности ветеринарного врача применяется результат расчетов по качественным признакам?	ИД- 1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания ре-

	зультатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам дифференцированного зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено (оценка)» или «не зачтено».

Дифференцированный зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или директора Института не допускается.

Форма проведения дифференцированного зачета (устный опрос по билетам, тестирование) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче дифференцированного зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено (оценка)», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено(отлично)»	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка «зачтено(хорошо)»	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка «зачтено (удовлетворительно)»	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «не зачтено»	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
------------------------	---

Вопросы

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1. Предмет и задачи генетики. Методы генетических исследований. 2. Этапы развития генетики. Значение генетики для практики 3. Клетка как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации. 4. Морфологическое строение хромосом. Кариотипы животных 5. Деление клеток. Митоз и мейоз их фазы и генетическая сущность. 6. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при полном доминировании. 7. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при неполном доминировании. 8. Доминирование и рецессивность. Типы доминирования и их характеристика. Показать на примере (схема) 9. Дать понятие анализирующего и возвратного скрещивания. Написать схему скрещивания. 10. Дигибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу у гибридов II-го поколения. 11. Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление генов. 12. Понятие о кроссинговере, его частота, виды и значение. 13. Линейное расположение генов в хромосоме. Карты хромосом. 14. Балансовая теория определения пола. 15. Проблема искусственного регулирования пола. 16. Дать понятие, что такое аутосомы и половые хромосомы. Написать схему наследования пола. 17. ДНК ее структура, биологическое значение. Синтез ДНК. 18. Строение РНК. Синтез РНК, типы РНК . 19. Доказательство роли нуклеиновых кислот на примере трансформации и трансдукции. 20. Синтез белка в клетке (репликация, транскрипция, сплайсинг, трансляция). 21. Строение генетического материала у бактерий и вирусов. 22. Генетическая трансформация. 23. Трансдукция у бактерий. 24. Конъюгация у бактерий. 25. Основные статистические параметры вариационного ряда их значение в практике животноводства. 26. Понятие о репарации. Виды репараций и их характеристика. 27. Закон гомологических рядов академика Н.И.Вавилова и его значение. 28. Дать понятие центровой теории гена. Строение гена, состав. Величина гена. 29. Современное понятие гена. Свойства и действие гена. 30. Типы генов и их роль в белковом синтезе. Регуляция генной активности. 31. Признаки количественные и качественные и их наследование 32. Иммуногенетика. Группы крови и их использование в селекции животных 33. Специфические и неспецифические формы защиты организма. 34. Генетика иммунитета. Органы, формы защиты, виды иммунитета. 35. Дать понятие наследственности. Классификация наследственности и ее краткая характеристика. 36. Понятие об аллельных генах, гомозиготность и гетерозиготность, фенотипе, гено-	ИД 1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

типе, их определения, примеры. 37. Правила наследования установленные Г.Менделем. Примеры. 38. Закон независимого наследования признаков (показать на примере) 39. Проблема регуляции пола. 40. Генетические методы раннего определения пола. 41. Связь групп крови с продуктивностью. 42. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. 43. Роль наследственности в предрасположенности к бесплодию 44. Связь групп крови с резистентностью к болезням.	
1. Летальные гены и их наследование. Приведите пример летального действия генов(на схеме). 2. Типы взаимодействия неаллельных генов, их характеристика. Примеры. 3. Эпистатическое действие генов. Написать схему скрещивания и расщепления, по фенотипу и генотипу во II-ом поколении 4. Новообразование. Написать схему скрещивания и расщепления, по фенотипу и генотипу во II -ом поколении. 5. Проблема искусственного регулирования пола. 6. Генетический код. Свойства генетического кода. 7. Генная инженерия и ее значение. 8. Дать понятие изменчивости. Генетическая классификация изменчивости и ее краткая характеристика. 9. Мутационная изменчивость, ее значение. 10. Модификационная изменчивость, ее значение для практики животноводства. 11. Комбинативная изменчивость, ее значение для практики животноводства 12. Коррелятивная изменчивость, ее значение для практики животноводства 13. Понятие о мутации. Генетическая классификация мутаций, их характеристика. 14. Гетероплоидия, причины и факторы вызывающие гетероплоидию. 15. Полиплоидия, причины и факторы, вызывающие полиплоидию. Значение полиплоидии. 16. Хромосомные aberrации. Виды хромосомных aberrаций и их характеристика. 17. Генные мутации, их значение, сущность, типы генных мутаций. 18. Индуцированные мутации. 19. Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций. Факторы формирующие популяцию. 20. Сущность закона Харди- Вайнберга и его практическое значение. 21. Факторы, влияющие на структуру популяции и их краткая характеристика. 22. Генетический полиморфизм белковых систем организма и его использование в селекции. 23. Иммуногенетическая несовместимость и ее последствия (гемолитическая болезнь). 24. Факторы, вызывающие болезни у непродуктивных животных и их классификация 25. Генетический анализ в изучении этиологии врожденных аномалий. (Пенетрантность и экспрессивность). 26. Сущность трансплантации эмбрионов и ее практическое использование. 27. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным болезням 28. Генетическая устойчивость и восприимчивость к гельминтозам 29. Генетическая устойчивость и восприимчивость к простейшим 30. Генетическая устойчивость и восприимчивость к и клещам 31. Селекция на стрессоустойчивость.. 32. Классификация мутаций по фенотипу и их характеристика (Спонтанные и индуцированные, прямые и обратные, генеративные и соматические, морфологические, физиологические, биохимические, полезные, вредные, нейтральные). 33. Мероприятия по повышению устойчивости к болезням. 34. Нарушения в развитии пола. 35. Дать понятие клеточной инженерии. 36. Дать понятие эмбриогенетической инженерии. 37. В чем заключается клонирование эмбрионов. 38. Каких животных называют химерами и как их получают. 39. Трансгенные животные. 40. Что такое спонтанные и индуцированные мутации. 41. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от мутагенов. 42. Генетическая устойчивость и восприимчивость к вирусным инфекциям.	ИД 1 ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности

43. Генетическая обусловленность болезней желудочно-кишечного тракта.	
44. Влияние факторов среды на устойчивость к болезням.	
45. Селекция животных на устойчивость к болезням.	
46. Мероприятия по повышению устойчивости к болезням	

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Ветеринарная генетика»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Спецификация.....	35
2.	Тестовые задания.....	33
3.	Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	40

1.Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 36.00.00 Ветеринария и зоотехния

Направление подготовки - 36.05.01 Ветеринария

Направленность - Диагностика, лечение и профилактика болезней животных(Диагностика, лечение и профилактика болезней животных)

а. Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.09.2017 г. № 974.

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 февраля 2023 года № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»

Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 712н.

1.3.Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	16
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	16
Всего		32

1.4.Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	1 - 16
ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности	ИД-1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на фи-	17 - 32

	ности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	зиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности	
--	---	--	--

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
УК-1	ИД-1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		3	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		4	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		5	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		8	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		9	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		10	Задание комбинированного типа с выбором одного пра-	Базовый	3

			вильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа		
		11	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием ответа	Высокий	10
		12	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием ответа	Высокий	10
		13	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		14	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		16	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	Повышенный
ОПК-2	ИД-1. ОПК-2 Осуществляет интерпретацию и анализ действия различных факторов на физиологическое состояние организма животных в профессиональной деятельности	17	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		18	Задание закрытого типа на установление соответствия	Высокий	10
		19	Задание закрытого типа на установление последовательности	Высокий	10
		20	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		21	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		22	Задание комбиниро-	Повышенный	5

			ванного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов		
		23	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		24	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		25	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		26	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		27	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		28	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		29	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		30	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		31	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		32	Задание открытого типа с развернутым ответом	Базовый	3

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2.Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3.Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4.Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от за-

	дания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;

	ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2.Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие между видами скрещивания и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Виды	Определения
А) Анализирующее	1) скрещивание гибрида с одним из родительских организмов
Б) Возвратное	2) способ образования и получения потомства с новыми свойствами от наследственно различающихся между собой родительских организмов, размножающихся половым путём
В) Реципроктное	3) скрещивание гибридной особи с особью, гомозиготной по рецессивным аллелям
Г) Гибридное	4) два эксперимента по скрещиванию с прямо противоположным сочетанием пола и исследуемого признака

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 2.

Установите соответствие между типами аллельного взаимодействия генов и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Типы	Определения
А) Комплементарное	1) это тип взаимодействия генов, при котором один ген воздействует на проявление другого гена, подавляя его активность или изменяя функцию.

Б) Неполное доминирование	2) тип взаимодействия, когда признак появляется только при сочетании двух доминантных аллелей разных генов, при этом каждый из взаимодействующих неаллельных генов в отсутствие другого не обеспечивает формирования признака
В) Эпистатическое	3) это тип наследования, при котором один ген определяет проявление нескольких признаков
Г) Плеотропное	4) тип взаимодействия аллельных генов, при котором доминантный ген не полностью подавляет действие рецессивного гена, поэтому у гетерозиготы проявляется промежуточный признак

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 3.

Установите соответствие между типом строения хромосомы и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Типы	Определения
А) акроцентрическое	1) строения хромосом, у которых имеют вторичные перетяжки, отделяющие от тела хромосомы участок, называемый спутником
Б) метацентрическое	2) строения хромосом, у которых центромера находится практически на конце, а второе плечо настолько мало, что его может быть не видно на цитологических препаратах
В) субметацентрическое	3) строения хромосом, у которых центромера расположена посередине или почти посередине
Г) спутничное	4) строения хромосом, в которых центромера расположена субмедиадно и делит хромосому на два плеча неравной длины

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 4.

Установите соответствие фаз деления в мейозе и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Функции	Определения
А) Анафаза1	1) стадия второго деления мейоза
Б) Анафаза2	2) фаза первого деления мейоза, в ходе которой происходит скручивание молекул ДНК и образование хромосом. Каждая хромосома состоит из двух гомологичных хроматид
В) Профаза1	3) фаза первого деления мейоза, в которой гомологичные хромосомы, состоящие из двух хроматид, отходят друг от друга
Г) Профаза2	4) подфаза мейоза II, в ходе которой к полюсам клетки расходятся не хромосомы, а хроматиды (дочерние хромосомы)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 5.

Укажите суть 1-го, 2-го и 3-го законов Г. Менделя:

1. Закон расщепления гибридов I-го поколения.
2. Закон независимого наследования признаков.
3. Закон доминирования гибридов I-го поколения

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--

Задание 6.

Укажите сколько хромосом находится в кариотипе крс, свиней, овец, лошадей, птицы :

- 1.38.
- 2.78.
- 3.60
- 4.64
- 5.54

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 7.

Укажите сколько разных типов гамет может образовываться в результате случайного сочетания отцовских и материнских гомологичных хромосом в мейозе у крс, свиней, овец, лошадей, птицы (указать показатель степени).хромосом находится в кариотипе:

- 1.16.
- 2.39.
- 3.30
- 4.32
- 5.27

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 8.

У кроликов пятниста (английский тип) окраска доминирует над сплошной, а короткая шерсть над длинной (ангорской). От скрещивания кроликов, имеющих сплошной тип окраски и длинную шерсть с кроликами, имеющими оба доминантных признака. В F1 получили 124 гибрида, а результате анализирующего скрещивания – 468 животных F2, из которых 48 кроссверных.

- Сколько кроликов F1 были короткошерстными и мели английский тип окраса?
- Сколько кроликов F2 могли иметь короткую шерсть и английский тип окраса?
- Сколько кроликов F2 могли иметь длинную шерсть и английский тип окраски?
- Сколько разных генотипов может быть в F2?
- Какое расстояние в морганидах между генами, детерминирующими тип окраски и длину шерсти у кроликов?

1. 24
- 2.124
- 3.10,30

4.210

5.4

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какое основание стоит в третьем положении комплементарной цепочки молекулы ДНК: ... - аденин – гуанин – гуанин – тимин – цитозин – аденин - ...

1. Тимин;
2. Аденин;
3. Цитозин;
4. Гуанин.

Ответ:

Обоснование:

Задание 10.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

У собак черная окраска шерсти доминирует над коричневой. Коричневая самка, оба родителя которой были черными, несколько раз спаривалась с гетерозиготным черным самцом, в результате чего было получено 12 щенков.

Сколько щенят из 12 могли иметь коричневую масть?

1. 12;
2. 6;
3. 3;
4. 9;
5. 11

Ответ:

Обоснование:

Задание 11.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Мужчина имеющий IV группу крови, женился на женщине, имеющей III группу крови. Отец жены имел I группу крови. Какова вероятность того, что ребенок унаследует при знаки отца?

Ответ:

Решение:

Задание 12.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

У дрозофилы окраска глаз наследуется комплементарно. Сочетание 2х доминантных генов неаллельных обуславливает красную окраску глаз; гомозиготный рецессивный генотип – белую; aaB – ярко-красную; A_вв – коричневую. Мух F1, имеющих красную окраску глаз, скрещивали с мухами, имеющими белые глаза. Получили 196 потомков F2.

Сколько генотипов может быть при таком скрещивании?

Ответ:
Решение:

Задание13.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие процессы происходят на 4 стадии профазы 1- диплотена

1. Кроссинговер
- 2.Трансляция
3. Конъюгация
- 4.Транскрипция

Ответ:
Решение:

Задание14.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Под генетикой понимают науку о:

- 1.Популяциях в животном мире
- 2.Наследуемости живых организмов
- 3.Обмене веществ
- 4.Наследственности,
- 5.Изменчивости живых организмов

Ответ:
Решение:

Задание 15.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Приводит к увеличению числа хромосом:

1. эндомитоз;
2. амитоз;
3. мейоз;
4. К- митоз

Ответ:
Решение:

Задание 16.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Кодоны терминаторы РНК

1. УАА,УГА, УАГ
2. АЦЦ, ЦЦА, ЦАА
3. ГАА, ГУА, ГГЦ
4. ЦГЦ, ЦАА, ААЦ

Ответ:
Решение:

Задание 17.

Установите соответствие между понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Определения
А) Моногибридное скрещивание	1) во втором поколении моногибридного скрещивания наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении 3 : 1, а по генотипу в соотношении 1 : 2 : 1 (одна часть особей, гомозиготных по доминантному признаку, две части гетерозиготных и одна часть гомозиготных по рецессивному признаку)
Б) Закон единообразия гибридов первого поколения	2) скрещивание, при котором родительские особи различаются по одной паре признаков
В) Правило расщепления	3) у гетерозиготных особей наследственные задатки (гены) не смешиваются друг с другом, а передаются в половые клетки «в чистом» (неизменном) виде
Г) Правило чистоты гамет	4) при скрещивании гомозиготных родительских форм, различающихся по своим признакам, первое поколение получается единообразным по фенотипу и генотипу

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 18.

Установите соответствие между понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Определения
А) Закон независимого наследования признаков	1) Два скрещивания, в одном из которых определенным признаком обладает отец, а во втором мать: ♀ красная масть х ♂ черная масть; ♀ черная масть х ♂ красная масть.
Б) Реципрокное скрещивание	2) Скрещивание с рецессивной родительской формой (aa)
В) Анализирующее скрещивание	3) Скрещивание гибридов первого поколения (Aa) с особями, сходными по генотипу с родственными формами (AA или aa) т.е. с исходными особями
Г) Возвратное скрещивание	4) Во втором поколении каждая пара аллельных генов и признаков, определяемых ими, ведет себя независимо от других пар аллельных генов и признаков

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 19.

Установите соответствие между понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Определения
А) Промежуточный характер наследования	1) У гибридов первого поколения проявляется гетерозис (превосходство над родителями по жизнеспособности, энергии роста, плодовитости и продуктивности)
Б) Сверхдоминирование	2) При данном типе взаимодействия аллельных генов ген, контролирующий развитие определенного признака, находится не в двухаллельном состоянии, как рассматривалось ранее, а может иметь три, четыре и большее число форм, появившихся в результате мутаций.
В) Кодоминирование	3) Отсутствие доминирования (потомство первого поколения сохраняет единообразие, но не становится похожим полностью ни на одного из родителей, а обладает признаком промежуточного характера)
Г) Множественный аллелизм	4) У гибридов в равной мере проявляются оба родительских признака: оба аллеля проявляют свое действие в полной мере, причем у гомозигот АА развивается признак А, у гомозигот А1А1 — признак А1, а у гетерозигот АА1 развиваются оба признака. Эта форма взаимодействия генов относится, в первую очередь, к наследованию структуры белков и антигенов, обуславливающих группы крови

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 20.

Установите правильную последовательность этапов синтеза ДНК:

1. Синтез второй цепочки
2. Создание затравки
3. Расплетение двухцепочечной спирали.
4. Связывание разрозненных фрагментов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 21.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Митоз включает в себя следующие стадии:

1. метафазу;
2. интерфазу;
3. профазу;
4. G1-период;
5. анафазу;

- 6. телофазу;
- 7. G2 – период

Ответ:

Обоснование:

Задание 22.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Гомозигота - это:

- 1. AA;
- 2. Вв;
- 3. организм, имеющий одинаковые аллели одного гена;
- 4. организм, имеющий рецессивные аллели одного гена;
- 5. организм, формирующий 1 тип гамет;
- 6. организм, формирующий 2 типа гамет

Ответ:

Обоснование:

Задание 23.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

При скрещивании дрозофил с серым телом между собой в потомстве оказалось 25% особей с черным цветом тела. Этим мухам скрестили с родительскими и получили 56 дрозофил с черным телом и 59 — с серым. Определите генотипы скрещиваемых в обоих опытах мух.

Ответ:

Решение:

Задание 24.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

У овец ген белой масти (В) доминирует над геном черной масти (b), наличие сережек на шее (S) — над их отсутствием (s). От скрещивания черных овец с сережками на шее с белым бараном без сережек получали гибридов с генотипом BbSs. При скрещивании между собой гибридов F1 получали 16 потомков F2. Определите расщепление по фенотипу у гибридов F2 в частях

Ответ:

Решение:

Задание 25.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

В хозяйстве имеется племенной бык-производитель красной масти. От этого быка и коров, имеющихся в хозяйстве, получили 52 красных и 49 черных телят. Определите генотипы коров, если известно, что красная масть является рецессивным признаком

Ответ:

Решение

Задание 26.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Д а н о:

Генотипы:

- 1) Вв
- 2) ВВ
- 3) вв

Число ожидаемых типов гамет определим по формуле: $x = 2n$, где n – число пар альтернативных признаков организма, подвергаемых исследованию, а x – число

Найти: типов гамет. количество типов гамет – ?

О т в е т:

Решение:

Задание 27.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Сколько типов гамет образует особь:

- а) гомозиготная по рецессивному гену?
- б) гомозиготная по доминантному гену?
- в) гетерозиготная?

Д а н о:

Генотипы:

- 1) аа
- 2) АА
- 3) Аа

О т в е т:

Р е ш е н и е:

Задание 28.

Установите соответствие между генетическими понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Функции
А) Генотип	1) Называют особей, получивших от отца и матери одинаковые наследственные задатки (гены) по какому-то конкретному признаку
Б) Гомозиготные особи	2) Называют особей, получивших от отца и матери разные гены. Таким образом, по генотипу особи могут быть гомозиготными (АА или аа) или гетерозиготными (Аа).
В) Гетерозиготными	3) Совокупность всех признаков и свойств организма, доступных наблюдению и анализу.
Г) Фенотип —	4) Совокупность наследственных задатков (генов) организма

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 29.

Установите соответствие между генетическими понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Функции
А) Новообразование	1) Это такой тип взаимодействия неаллельных генов, при котором один ген подавляет действие другого неаллельного гена ($A > B$ или $A < B$).
Б) Комплементарность	2) Это такой тип взаимодействия неаллельных генов, когда при их сочетании в одном организме развивается совершенно новая форма признака.
В) Эпистаз	3) Это такой тип взаимодействия неаллельных генов, когда развитие того или иного признака организма обусловлено взаимодействием двух или более пар генов, оказывающих сходное воздействие на развитие этого признака
Г) Полимерия	4) Это такой тип взаимодействия неаллельных генов, при совместном взаимодействии в гомозиготном или гетерозиготном состоянии вызывают развитие нового признака, отсутствующего у родителей.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 30.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В 1950 г. Э. Чаргафф установил правило нуклеотидных отношений, лежащее в основе строения всех ДНК

Правило Чаргаффа состоит в том, что в ДНК содержание:

1. Урацила (У) равно содержанию тимина (Т)
2. Содержание гуанина (Г) равно содержанию цитозина (Ц),
3. Цитозина (Ц) равно содержанию тимина (Т),
4. Аденина (А) равно содержанию тимина (Т), а

Ответ:

Обоснование:

Задание 31.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что не входит в состав молекулы ДНК?

- 1) урацил
- 2) тимин
- 3) фосфат
- 4) сахар

Ответ:

Обоснование:

Задание 32.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Наследственностью организмов называется...

- 1.Появление различий между организмами (частями организма) или группами организмов по отдельным признакам
 - 2.Свойство организмов передавать свои признаки и качества из поколения в поколение
 - 3.Существование признаков в различных формах
- комбинирование дискретных единиц информации

Ответ:

Обоснование:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A3 B1 B4 Г2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	A2 B4 B1 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
3	A2 B3 B4 Г1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
4	A3 B4 B2 Г1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
5	3 1 2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
6	3 1 5 4 2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	3 1 5 4 2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
8	2 4 1 5 3 Ответ: 124,210,24,4,10-30 Решение: AaBб*aaбб=AaBб, Aaбб, aaBб, aaбб	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
	3	1 б – полный правильный

		0 б – остальные случаи
21	1 3 5 6 Обоснование: Стадии мейоза-метафаза, профазы, анафаза, телофаза	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
22	1 3	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
23	Ответ: Аа*Аа Аа*Аа	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
24	Ответ: 9:3:3:1	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
25	Ответ: Аа-гетерозигота	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
26	Решение: Вв – генотип особи. Одна пара альтернативных признаков. Определяем число сочетаний гамет: $x = 2^1$, отсюда $x = 2$ (В, в). 2) ВВ – генотип особи; нет альтернативных признаков. Определим число сочетаний гамет: $x = 2^0$, отсюда $x = 1$ (В). 3) вв – генотип особи; нет альтернативных признаков. Определим число сочетаний гамет: $x = 2^0$, отсюда $x = 1$ (в).	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
27	О т в е т: а) 1 тип гамет; б) 1 тип гамет; в) 2 типа гамет. Р е ш е н и е: а) аа – генотип особи $x = 2^0 = 1$ (а) б) АА – генотип особи $x = 2^0 = 1$ (А) в) Аа – генотип особи $x = 2^1 = 2$ (А, а)	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
28	А4 Б1 В2 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
29	А2 Б4 В1 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
30	6 2 4 Обоснование: Правило Чаргаффа	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
31	2 3 4 Обоснование: Строение ДНК	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
32	2	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]