

**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

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе  
Института ветеринарной медицины  
Р.Р. Ветровая  
« 22 » марта 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.19 ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕНЕТИКА**

Уровень высшего образования - СПЕЦИАЛИТЕТ

**Код и наименование специальности: 36.05.01 Ветеринария**

**Направленность программы:** Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

**Квалификация – ветеринарный врач**

**Форма обучения:** очная

Троицк 2019

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария (уровень высшего образования специалитет), направленность программы: Диагностика, лечение и профилактика болезней животных, утвержденного приказом МОиН РФ от 3 сентября 2015 г. № 962.

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

Составитель: Овчинникова Л.Ю., доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Шигабутдинова Э.И., кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры биологии, экологии, генетики и разведения животных: протокол № 15 от 05.03.2019 г.

Заведующий кафедрой: Овчинникова Л.Ю., доктор сельскохозяйственных наук, профессор 

Прошла экспертизу в Методической комиссии факультета ветеринарной медицины, протокол № 5 от 01.03.2019 г.

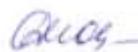
Рецензент: Журавель Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент

Председатель методической комиссии  
факультета ветеринарной медицины,  
кандидат ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Декан факультета ветеринарной медицины,  
кандидат ветеринарных наук, доцент



Д.М. Максимович

Зам. директора по информационно-  
библиотечному обслуживанию



А.В. Живетина

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>4</b>
1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
1.2	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
1.3	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
1.4	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций).....	4
1.5	Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями).....	5
<b>2</b>	<b>ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
2.1	Тематический план изучения и объём дисциплины.....	6
2.2	Структура дисциплины .....	8
2.3	Содержание разделов дисциплины.....	11
2.4	Содержание лекций.....	14
2.5	Содержание лабораторных занятий.....	14
2.6	Самостоятельная работа обучающихся.....	15
2.7	Фонд оценочных средств	18
<b>3</b>	<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
	Приложение № 1.....	22
	<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	<b>80</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цели освоения дисциплины

Специалист по специальности 36.05.01 Ветеринария должен быть подготовлен к учебной, научно-исследовательской и экспертно-контрольной деятельности.

**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 строение генетического материала клетки, генетические основы наследования признака, действие наследственных аномалий, мутационной изменчивости и других наследственных факторов на состояние организма, болезни с наследственной предрасположенностью;
- освоить навыки математического анализа и биометрического расчета;
- анализировать действие генетических факторов и их последствия в ветеринарной практике;
- применять системный подход для научно-обоснованной селекции животных

## 1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующая общекультурная (ОК) и профессиональная (ПК) компетенция:

Компетенция	Индекс компетенции
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК - 1
способность и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	ПК- 4

## 1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Ветеринарная генетика» входит в Блок 1 (Б.1) основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части (Б.1.Б.19).

## 1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК – 1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать основы передачи наследственной информации, принципы кодиро-	Уметь применять законы Г. Менделя для научно обосно-	Владеть практическими навыками подбора признаков для скре-

	вания генетической информации, основные направления анализа признаков	ванной селекции животных	щивания и получения новых признаков
ПК-4 способность и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастнополовым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	Знать строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, генетические особенности мутаций, аномалий и болезней животных	Уметь пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике, выделять методы биотехнологии, выделять системы групп крови, определять номенклатуру антигенов, рассчитывать биометрические показатели связи между признаками, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	Владеть методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, методами определения иммунологической несовместимости, навыками математического анализа количественных и качественных признаков, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных

### 1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
ОК – 1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Базовый		Философия Патологическая физиология Ветеринарная фармакология Кормление животных с основами кормопроизводства Иммунология Вирусология Инструментальные методы диагностики Клиническая диагностика

			<p>Общая и частная хирургия</p> <p>Оперативная хирургия с топографической анатомией</p> <p>Акушерство и гинекология</p> <p>Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза</p> <p>Ветеринарно-санитарная экспертиза</p> <p>Паразитология и инвазионные болезни</p> <p>Основы общей терапии и внутренние незаразные болезни</p> <p>Эпизоотология и инфекционные болезни</p> <p>Преддипломная практика</p>
<p>ПК-4</p> <p>способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинко-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности</p>	<p>Базовый</p>	<p>Зоопсихология;</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p>	<p>Иммунология;</p> <p>Клиническая диагностика;</p> <p>Оперативная хирургия с топографической анатомией;</p> <p>Клиническая фармакология;</p> <p>Клиническая биохимия;</p> <p>Клиническая анатомия;</p> <p>Клиническая физиология;</p> <p>Болезни рыб, птиц, пчел, пушных зверей, экзотических, зоопарковых и диких животных;</p> <p>Болезни лошадей и организация ковчного дела;</p> <p>Рентгенодиагностика болезней домашних животных;</p> <p>Производственная практика по получению</p>

			нию профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Государственная итоговая аттестация
--	--	--	--

## 2 ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины

№ п/п	Содержание раздела	Контактная работа			Всего	Самостоятельная работа	Всего акад. часов	Формы контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	КСР				
1	Генетические основы наследования признаков	12	10	1	23	20	37	Устный и тестовый опрос, реферат
2	Биотехнология	-	-	1	1	4	11	Устный и тестовый опрос
3	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков. Генетика популяций	2	8	1	11	7	18	Устный и тестовый опрос
4	Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней	4	-	1	5	10	15	Устный и тестовый опрос
<b>Всего:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>81</b>	<b>Экзамен 27</b>
<b>Итого: академических часов/ЗЕТ</b>							<b>108/3</b>	

**Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий  
и по периодам обучения, академические часы**

Объем дисциплины «Ветеринарная генетика» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 3	
				КР	СР
1	Лекции	18		18	
2	Лабораторные занятия	18		18	
3	Контроль самостоятельной работы	4		4	
4	Подготовка реферата		6		6
5	Подготовка к устному опросу		8		8
6	Подготовка к тестированию		9		9
7	Самостоятельное изучение тем		18		18
8	Промежуточная аттестация (подготовка к экзамену)	27		27	
9	Наименование вида промежуточной аттестации	экзамен		экзамен	
10	Всего	67	41	67	41

## 2.2 Структура дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Лекции Лабораторные занятия		Объём работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды компетенций		
					Самостоятельная работа, всего	В том числе				Контроль самостоятельной работы	Промежуточная аттестация			
						Подготовка реферата	Подготовка к устному опросу	Подготовка к тестированию	Самостоятельное изучение тем					
1	Раздел 1 Генетические основы наследования признаков													
2	Предмет и методы исследования в генетике	3	2	-	20	6	-	3	-	1	1	ОК-1 ПК-4		
3	Цитологические основы наследственности	3	2	-					-				1	ОК-1 ПК-4
4	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	3	2	-					-				1	ОК-1 ПК-4
5	Генетика микроорганизмов	3	2	-					-				1	ОК-1 ПК-4
6	Молекулярные основы наследственности	3	2	-					-				1	ОК-1 ПК-4
7	Генетический код. Свойства генетического кода	3	2	-					-				1	ОК-1 ПК-4
8	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Биология мухи дрозофилы. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для	3	-	2					-				1	ПК-4

	получения гибридов первого поколения											
9	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	3	-	2			2		-		1	ОК-1 ПК-4
10	Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание	3	-	2					-		1	ОК-1 ПК-4
11	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание	3	-	2					-		1	ПК-4
12	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления	3	-	2					-		1	ОК-1 ПК-4
13	Виды полимерии, их значение в практике животноводства	3	-	-			-		2		1	ОК-1 ПК-4
14	Генетические основы наследственности и изменчивости	3	-	-					2		1	ПК-4
	Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Центровая теория гена	3	-	-			-		2		1	ПК-4
15	Раздел 2 Биотехнология											
16	Современные достижения биотехнологии в воспроизводстве с.-х. животных	3	-	-	4	-	-	1	2	1	1	ОК-1 ПК-4
17	Раздел 3 Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков. Генетика популяций											
18	Понятие о биометрии и основных ее направлениях	3	2	-			-		-		1	ПК-4
19	Вариационный ряд и принципы его построения	3	-	2					-		1	ОК-1

						1				ПК-4		
20	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака	3	-	2	7	-	1	-	1	1	ОК-1 ПК-4	
21	Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам	3	-	2				-		1	ОК-1 ПК-4	
22	Структура популяций. Решение задач на структуру популяций	3	-	2				-		1	ОК-1 ПК-4	
23	Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций.	3	-	-				2		1	ПК-4	
24	Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида	3	-	-				2		1	ПК-4	
25	Раздел 4 Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней											
26	Понятие о мутациях и мутагенезе. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды	3	2	-	10	-	-	-	2	1	ОК-1 ПК-4	
27	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней. Наследственные и средовые болезни. Мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	3	2	-				-			1	ОК-1 ПК-4
28	Фотореактивация и темновая репарации	3	-	-				2			1	ПК-4
29	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость	3	-	-				2			1	ПК-4
30	Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных	3	-	-				2			1	ОК-1 ПК-4
<b>Всего по дисциплине</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>41</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	

### 2.3 Содержание разделов дисциплины

№ пп	Наименование разделов дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Инновационные образовательные технологии
1	2	4	5	6	7
1	Генетические основы наследования признаков	<p>Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические основы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	ОК-1 ПК-4	<p><b>Знать:</b> строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип передачи наследственной информации, принципы кодирования генетической информации, структуру гена</p> <p><b>Уметь:</b> применять законы Г.Менделя для научно обоснованной селекции животных, пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике</p> <p><b>Владеть:</b> методами научного исследования, практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков</p>	Лекции визуализации, лабораторные занятия с использованием активных методов обучения, тестирование

		<p>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</p> <p>Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления</p> <p>Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Генетические основы наследственности и изменчивости. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Центровая теория гена.</p>			
2	Биотехнология	<p>Современные достижения биотехнологии в воспроизводстве с.-х. животных.</p>	<p>ОК-1 ПК-4</p>	<p><b>Знать:</b> суть биотехнологии</p> <p><b>Уметь:</b> выделять методы биотехнологии</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа достижений в биотехнологии</p>	<p>Лекции</p> <p>визуализации, лабораторные занятия с использованием активных методов обучения, тестирование</p>

3	<p>Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков. Генетика популяций</p>	<p>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</p>	<p>ОК-1 ПК-4</p>	<p><b>Знать:</b> основные направления анализа признаков <b>Уметь:</b> рассчитывать биометрические показатели связи между признаками <b>Владеть:</b> навыками математического анализа количественных и качественных признаков</p>	<p>Лекции визуализации, лабораторные занятия с использованием активных методов обучения, тестирование</p>
	<p>Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней</p>	<p>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. Фотореактивация и темновая репарации. Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных. Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость</p>	<p>ОК-1 ПК-4</p>	<p><b>Знать:</b> генетические особенности мутаций, аномалий и болезней животных, сущность антигенного состава клеток <b>Уметь:</b> выделять системы групп крови, определять номенклатуру антигенов, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням <b>Владеть:</b> методами определения иммунологической несовместимости, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных</p>	<p>Лекции визуализации, лабораторные занятия с использованием активных методов обучения, тестирование</p>

## 2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема лекции	Объём (акад. часов)
1	Генетические основы наследования признаков	1.1 Предмет и методы исследования в генетике	2
		1.2 Цитологические основы наследственности	2
		1.3 Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	2
		1.4 Генетика микроорганизмов	2
		1.5 Молекулярные основы наследственности	2
		1.6 Генетический код. Свойства генетического кода	2
2	Биотехнология	-	-
3	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков Генетика популяций	3.1 Понятие о биометрии и основных ее направлениях	2
4	Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней	4.1 Понятие о мутациях и мутагенезе. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды	2
		4.2 Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней. Наследственные и средовые болезни. Мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	2
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>

## 2.5 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема лабораторного занятия	Объём (акад. часов)
1	Генетические основы наследования признаков	1.1 Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Биология мухи дрозофилы. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения	2
		1.2 Анализ проведенного опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для полу-	2

		чения потомства второго поколения Решение задач на моногибридное скрещивание	
		1.3 Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание	2
		1.4 Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание	2
		1.5 Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления	2
2	Биотехнология	-	-
3	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков Генетика популяций	3.1 Вариационный ряд и принципы его построения.	2
		3.2 Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака	2
		3.3 Определение статистических ошибок и достоверности разности между <i>средними</i> двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам	2
		3.4 Структура популяций. Решение задач на структуру популяций	2
4	Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней	-	-
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

### 2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Название раздела дисциплины	Тема СРО	Виды СРО	Объём (акад. часов)	КСР (акад. часов)
Генетические основы наследования признаков	Предмет и методы исследования в генетике			
	Цитологические основы наследственности			
	Хромосомная теория наследственности. Генетика			

	<p>пола</p> <p>Генетика микроорганизмов</p> <p>Молекулярные основы наследственности</p> <p>Генетический код. Свойства генетического кода</p>	<p>Подготовка тестированию, подготовка к экзамену, подготовка реферата</p>		
	<p>Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Биология мухи дрозофилы. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения</p> <p>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</p> <p>Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание</p> <p>Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание</p> <p>Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления</p>	<p>Подготовка к устному опросу, тестированию, подготовка к экзамену, подготовка реферата</p>	20	1
	<p>Виды полимерии, их значение в практике животновод-</p>	<p>Подготовка к те-</p>		

	ства	стированию, самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену, подготовка реферата		
	Генетические основы наследственности и изменчивости			
	Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Центровая теория гена			
Биотехнология	Современные достижения биотехнологии в воспроизводстве с.-х. животных.	Подготовка к тестированию, самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену	4	1
Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков Генетика популяций	Понятие о биометрии и основных ее направлениях	Подготовка к тестированию, подготовка к экзамену	7	1
	Вариационный ряд и принципы его построения.	Подготовка к устному опросу, тестированию, подготовка к экзамену		
	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака			
	Определение статистических ошибок и достоверности разности между <i>средними</i> 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				
Генетика мутаций, иммунитета, аномалий и болезней	Понятие о мутациях и мутагенезе. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды.	Подготовка к тестированию, подготовка к экзамену	10	1

	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней. Наследственные и средовые болезни. Мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням			
	Фотореактивация и темновая репарации	Подготовка к тестированию, самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену		
	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость			
	Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных			
<b>Итого</b>			<b>41</b>	<b>4</b>

## 2.7 Фонд оценочных средств

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 № 1.

## 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 3.1 Основная литература

3.1.1 Митютько В. Молекулярные основы наследственности [Электронный ресурс] / В. Митютько; Т. Позднякова - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2014 - 40 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933>

3.1.2 Митютько В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности [Электронный ресурс] / В. Митютько - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2014 - 95 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276934>

### 3.2 Дополнительная литература

3.2.1 Исаков И. Ю. Терминологический словарь по генетике [Электронный ресурс] / И.Ю. Исаков - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011 - 67 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142311>

3.2.2 Картель Н. А. Генетика. Энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / Н.А. Картель; Е.Н. Макеева; А.М. Мезенко - Минск: Белорусская наука, 2011 - 992 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86680>

3.2.3 Петухов В. Л. Генетика [Текст]: учебник для вузов / В. Л. Петухов, О. С. Короткевич, С. Ж. Стамбеков - Новосибирск: СемГПИ, 2007 - 616 с.

### 3.3 Периодические издания

3.3.1 «Ветеринария, зоотехния и биотехнология» научно-популярный журнал.

3.3.2 «Ветеринария» научно-популярный журнал.

### **3.4 Электронные издания**

3.4.1 Научный журнал «АПК России» [Электронный ресурс] : научный журнал / изд-во Южно-Уральский государственный аграрный университет. – 2018 - . – 4 раза в год. – Режим доступа: <http://www.rusapk.ru>.

### **3.5 Учебно-методические разработки для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

3.5.1 Шигабутдинова, Э.И. Ветеринарная генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария, Уровень высшего образования специалитет. Форма обучения: очная / Э.И. Шигабутдинова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 38 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

### **3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся**

3.6.1 Шигабутдинова, Э.И. Ветеринарная генетика [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма обучения очная / Э.И. Шигабутдинова. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

### **Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет**

3.6.1 Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. Сайт. – 2019. – Режим доступа: <http://юуpray.рф/>

3.6.2 Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] : федер. Портал. – 2005-2019. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

3.6.3 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2019. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

3.6.4 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2019. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

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

3.7.1 Лекции с использованием визуализации.

3.7.2 Программное обеспечение Windows, MS Office, Антивирус Kaspersky

3.7.3 My TestXPro

3.7.4 Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### **3.8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **3.8.1 Перечень учебных аудиторий кафедры биологии, экологии, генетики и разведения животных:**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № I, оснащенная компьютером, экраном проекционным и видеопроектором.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3 с набором оборудования.

3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации № 1.
4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 42, оснащенное компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.
5. Помещение № 6 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

### 3.8.2 Прочие средства обучения:

1. Мультимедийное оборудование:
  - ноутбук Hp 4520sP4500;
  - проектор-ViewSonic;
2. Проекционный экран
3. Микроскопы

### Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Номер лабораторного занятия	Тема лабораторного занятия	Название специальной лаборатории	Название специального оборудования
1	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Биология мухи дрозофилы. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, микроскопы
2	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	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, микроскопы
3	Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, микроскопы

4	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, микроскопы
5	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс
6	Вариационный ряд и принципы его построения	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, калькуляторы
7	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, калькуляторы
8	Определение статистических ошибок и достоверности разности между <i>средними</i> двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, калькуляторы
9	Структура популяций. Решение задач на структуру популяций	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий) № 3	Мультимедийный комплекс, калькуляторы

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Б1.Б.19 ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕНЕТИКА**

Уровень высшего образования - СПЕЦИАЛИТЕТ

**Код и наименование специальности:** 36.05.01 Ветеринария

**Квалификация – ветеринарный врач**

**Форма обучения:** очная

## СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)	24
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	25
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	28
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	28
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля	28
4.1.1	Самостоятельное изучение тем	28
4.1.2	Устный опрос на лабораторном занятии	31
4.1.3	Тестирование	35
4.1.4	Реферат	54
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	57
4.2.1	Экзамен	57

# 1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать основы передачи наследственной информации, принципы кодирования генетической информации, основные направления анализа признаков	Уметь применять законы Г. Менделя для научно обоснованной селекции животных	Владеть практическими навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков
ПК-4 способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности	Знать строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, структуру гена, суть биотехнологии, сущность антигенного состава клеток, генетические особенности мутаций, аномалий и болезней животных	Уметь пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике, выделять методы биотехнологии, выделять системы групп крови, определять номенклатуру антигенов, рассчитывать биометрические показатели связи между признаками, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням	Владеть методами научного исследования, анализа современных достижений биотехнологии, методами определения иммунологической несовместимости, навыками математического анализа количественных и качественных признаков, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных

## 2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Этап	Показатели сформированности		Критерии оценивания			
				неуд.	удовл.	хорошо	отлично
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Базовый	Знания	основы передачи наследственной информации, принципы кодирования генетической информации, основные направления анализа признаков	Отсутствуют знания по дисциплине, обучающийся не знает основы передачи наследственной информации, принципы кодирования генетической информации, основные направления анализа признаков	Обнаруживает слабые знания по основам передачи наследственной информации, принципы кодирования генетической информации, основные направления анализа признаков	Знает основы передачи наследственной информации, принципы кодирования генетической информации, основные направления анализа признаков	Отлично разбирается в вопросах ветеринарной генетики; знает основы передачи наследственной информации, принципы кодирования генетической информации, основные направления анализа признаков
		Умения	применять законы Г. Менделя для научно обоснованной селекции животных	Обучающийся не умеет применять законы Г. Менделя для научно обоснованной селекции животных	Обучающийся слабо умеет применять законы Г. Менделя для научно обоснованной селекции животных	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями применять законы Г. Менделя для научно обоснованной селекции животных	Осознанно пользуется законами Г. Менделя для научно обоснованной селекции животных

		Навыки	владеть практически навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков	Обучающийся не владеет практически навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков	Обучающийся слабо владеет практически навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями практически навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков	Обучающийся свободно владеет практически навыками подбора признаков для скрещивания и получения новых признаков
ПК-4 способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного	Базовый	Знания	строения генетического материала клетки, сути основных законов наследования признаков, структуру гена, суть биотехнологии, сущности антигенного состава клеток, генетических особенностей мутаций, аномалий и болезней животных	Отсутствуют знания по дисциплине, обучающийся не знает строение генетического материала клетки, сути основных законов наследования признаков, структуру гена, суть биотехнологии, сущности антигенного состава клеток, генетических особенностей мутаций, аномалий и болезней животных	Обнаруживает слабые знания по строению генетического материала клетки, сути основных законов наследования признаков, сущности антигенного состава клеток, генетическим особенностям мутаций, аномалий и болезней животных, не способен применить их в конкретной ситуации	Знает строение генетического материала клетки, сути основных законов наследования признаков, структуру гена, суть биотехнологии, генетические особенности мутаций, аномалий и болезней животных. Путается в некоторых мелких вопросах	Отлично разбирается в вопросах ветеринарной генетики; знает строение генетического материала клетки, сути основных законов наследования признаков, структуру гена, суть биотехнологии, генетические особенности мутаций, аномалий и болезней животных, умеет применить знания для решения производственных вопросов, связанных с наследованием признаков

<p>для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности</p>		<p>Умения</p>	<p>пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике, выделять методы биотехнологии, выделять системы групп крови, определять номенклатуру антигенов, рассчитывать биометрические показатели связи между признаками, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням</p>	<p>Обучающийся не умеет пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике, выделять методы биотехнологии, выделять системы групп крови, определять номенклатуру антигенов, рассчитывать биометрические показатели связи между признаками, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням</p>	<p>Обучающийся слабо пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике, выделять методы биотехнологии, выделять системы групп крови, определять номенклатуру антигенов, рассчитывать биометрические показатели связи между признаками, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням</p>	<p>Обучающийся умеет с незначительными затруднениями пользоваться специфической терминологией и применять ее на практике, выделять методы биотехнологии, выделять системы групп крови, определять номенклатуру антигенов, рассчитывать биометрические показатели связи между признаками, применять мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням</p>	<p>Осознанно пользуется специфической терминологией и применяет ее на практике, выделяет методы биотехнологии, выделяет системы групп крови, определяет номенклатуру антигенов, рассчитывает биометрические показатели связи между признаками, применяет мероприятия на повышение устойчивости животных к болезням</p>
--	--	---------------	--	---	--	--	--

		<p>Навыки</p>	<p>Владеть методами научного исследования, анализа современных достижений биотехнологии, определения иммунологической несовместимости, навыками математического анализа количественных и качественных признаков, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных</p>	<p>Обучающийся не владеет специфической терминологией, методами научного исследования, анализа современных достижений биотехнологии, определения иммунологической несовместимости, навыками математического анализа количественных и качественных признаков, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных</p>	<p>Обучающийся слабо владеет методами научного исследования, анализа современных достижений биотехнологии, определения иммунологической несовместимости, навыками математического анализа количественных и качественных признаков, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных; знания отрывистые или фрагментарные</p>	<p>Обучающийся владеет с небольшими затруднениями методами научного исследования, анализа современных достижений биотехнологии, определения иммунологической несовместимости, навыками математического анализа количественных и качественных признаков, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных; знания фрагментарны или достаточно уверенные, есть незначительные пробелы</p>	<p>Обучающийся свободно владеет специфической терминологией; методами научного исследования, анализа современных достижений биотехнологии, определения иммунологической несовместимости, навыками математического анализа количественных и качественных признаков, методами профилактики распространения аномалий и болезней животных</p>
--	--	---------------	---	---	--	---	---

### **3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Шигабутдинова, Э.И. Ветеринарная генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария Уровень высшего образования специалитет. Форма обучения: очная / Э.И. Шигабутдинова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 38 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

3.2 Шигабутдинова, Э.И. Ветеринарная генетика [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма обучения очная / Э.И. Шигабутдинова. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих базовый этап формирования компетенций 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**

##### **4.1.1 Самостоятельное изучение тем**

Отдельные темы дисциплины вынесены на самостоятельное изучение. Самостоятельное изучение тем используется для формирования у обучающихся умений работать с научной литературой, производить отбор наиболее важной информации по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Самостоятельная работа предусматривает самостоятельное изучение тем, не включенных в лекционные и лабораторные занятия, подготовку к устному опросу и к тестированию по всем темам дисциплины.

При самостоятельном изучении темы необходимо изучить основное содержание источников, разделить его на основные смысловые части, определить, при необходимости, материал, который следует законспектировать. Конспект должен быть составлен таким образом, чтобы им можно было воспользоваться при подготовке к устному опросу, тестированию и промежуточной аттестации. Конспектирование не является обязательным видом самостоятельной работы.

Контроль качества самостоятельного изучения тем осуществляется при устном опросе или тестировании.

Шигабутдинова, Э.И. Ветеринарная генетика [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма обучения очная / Э.И. Шигабутдинова. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

## **Тема 1 «Виды полимерии, их значение в практике животноводства»**

### **План:**

1. Виды полимерии
2. Значение полимерии в практике животноводства

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое полимерия?
2. Какие виды полимерии вы знаете?
3. Какие признаки наследуются при полимерии?
4. Как происходит наследование признаков?
5. Какие признаки будут иметь гибриды при полимерии?
6. В чем заключается значение полимерии в практике животноводства?

## **Тема 2 «Генетические основы наследственности и изменчивости»**

### **План:**

1. Сущность наследственности и изменчивости
2. Классификация наследственности и изменчивости

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое наследственность?
2. Что такое изменчивость?
3. Какие различают виды наследственности?
4. Какие выделяют виды изменчивости?
5. Какое значение имеет наследственность в практике животноводства?
6. Какова роль изменчивости в практике животноводства?

## **Тема 3 «Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Центровая теория гена»**

### **План:**

1. Онтогенез и филогенез
2. Структура гена. Центровая теория гена

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое ген?
2. Каково строение гена?
3. В чем суть центровой теории гена?
4. Как изменяются центры при мутациях?
5. Что такое онтогенез?
6. Что такое филогенез?

## **Тема 4 «Современные достижения биотехнологии в воспроизводстве сельскохозяйственных животных»**

### **План**

1. Новейшие достижения генетической инженерии
2. Суть трансплантации эмбрионов.
3. Использование трансгенных животных

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные направления генной инженерии вы знаете?
2. В чем заключается основной принцип генетической инженерии?
3. Какова цель трансплантации эмбрионов?
4. Как осуществляется трансплантация эмбрионов?
5. Что такое трансгенные животные?
6. Какова цель получения трансгенных животных?

## **Тема 5 «Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций»**

### **План**

1. Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения
2. Виды популяций: панмиктическая, исходная

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое популяция?
2. Что такое чистая линия?
3. Как характеризуется панмиктическая популяция?
4. Как характеризуется исходная популяция?
5. Что такое структура популяции?
6. Какие факторы влияют на структуру популяции?

## **Тема 6 «Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида»**

### **План**

1. Особенности наследственной изменчивости вида
2. Генетический груз.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое наследственная изменчивость вида?
2. Каковы особенности наследственной изменчивости вида?
3. Как проявляется генетический потенциал при наследственной изменчивости?
4. Как появляются новые приспособительные особенности популяций?
5. Что такое генетический груз
6. Каково значение генетического груза в появлении новых приспособительных особенностей популяций?

## **Тема 7 «Фотореактивация и темновая репарации»**

### **План:**

1. Процесс генетической репарации
2. Формы генетической репарации

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое генетическая репарация клеток?
2. Какие существуют формы генетической репарации клеток?
3. Что такое фотореактивация?
4. Что такое темновая репарация?
5. В чем заключается механизм фотореактивации?
6. В чем заключается механизм темновой репарации?

## **Тема 8 «Системы групп крови и номенклатура антигенов»**

### **План**

1. Структура системы групп крови
2. Номенклатура антигенов

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие системы групп крови вы знаете?
2. Какое значение имеет система групп крови?
3. Что собой представляет номенклатура?
4. По какому принципу проводят дифференцировку в номенклатуре?
5. В чем суть номенклатуры антигенов?
6. Для чего используется определение групп крови в практике животноводства?

## **Тема 9 «Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных»**

### **План**

1. Понятие о распространении генетических аномалий в популяциях животных
2. Меры профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое генетическая аномалия?
2. Чем обусловлена генетическая аномалия?
3. Что такое популяция животных?
4. Как распространяется генетическая аномалия в популяциях животных?
5. В чем заключается профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных?
6. Какие меры предупреждения распространения генетических аномалий в популяциях животных вы знаете?

#### **4.1.2 Устный опрос на лабораторном занятии**

Устный опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным вопросам или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. метод. разработку Шигабутдинова, Э.И. Ветеринарная генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по специальности: 36.05.01 Ветеринария Уровень высшего образования специалитет. Форма обучения: очная / Э.И. Шигабутдинова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 38 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377> ).

**Тема 1 «Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Биология мухи дрозофилы. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения» (2 часа)**

**План:**

1. Изучить морфологию и биологию мухи-дрозофилы.
2. Провести моногибридное скрещивание мух-дрозофил для получения потомства первого поколения.
3. Научиться анализировать закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании и определять генотипы и фенотипы родителей и потомства.

**Вопросы и задания:**

1. Какие типы гамет образуются у особей  
а)с генотипом  $CC$ ;  
б)с генотипом  $Cc$ ;  
в)с генотипом  $cc$ .
2. В чем суть гибридологического метода Менделя?
3. Каков цикл развития мухи дрозофилы?
4. Почему муха дрозофила служит объектом генетических экспериментов?
5. В чем суть первого закона Менделя?
6. Охарактеризуйте принцип моногибридного скрещивания
7. Что такое гибриды?

**Тема 2 «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» (2 часа)**

**План:**

1. Проанализировать результаты проведенного опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил, заполнить протокол №1.

2. Провести моногибридное скрещивание мух-дрозофил особей F1 между собой с целью получения помесей F2 (второго поколения).
3. Закрепить знания о закономерности наследования признаков при
4. моногибридном скрещивании и определении генотипа и фенотипа родителей и потомства.
5. Научиться решать задачи на моногибридное скрещивание

**Вопросы и задания:**

1. Какой генотип имеют гомозиготные и гетерозиготные особи?
2. В чем суть моногибридного скрещивания?
3. Какова схема моногибридного скрещивания?
4. Какое расщепление по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при полном доминировании?
5. Что такое доминирование и рецессивность?
6. Какие типы доминирования вы знаете?
7. Что такое летальные гены?

**Тема 3 «Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание» (2 часа)**

**План:**

1. Проанализировать результаты проведенного опыта по моногибридному скрещиванию по получению 2 поколения мух дрозофил, заполнить протокол №2.
2. Изучить Закон расщепления.
3. Закрепить знания о закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании 1 и 2 поколения и определении генотипа и фенотипа родителей и потомства.
4. Научиться решать задачи на дигибридное скрещивание

**Вопросы и задания:**

1. Что такое летальные гены?
2. Что такое анализирующее скрещивание?
3. Что такое дигибридное скрещивание?
4. Какова схема дигибридного скрещивания
5. Сколько типов гамет и какие именно образуют следующие особи:
  - а) с генотипом AABV;
  - б) с генотипом aaBV;
  - в) с генотипом AAvv;
  - г) с генотипом AaVv
6. В чем суть Закона расщепления?
7. какое расщепление наблюдается при скрещивании гетерозигот?

**Тема 4 «Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Постановка опыта на анализирующее скрещивание» (2 часа)**

**План:**

1. Рассмотреть принципы проявления в фенотипе неаллельных генов
2. Провести опыт на анализирующее скрещивание
3. Научиться решать задачи на взаимодействие неаллельных генов

**Вопросы и задания:**

1. Что такое анализирующее скрещивание?
2. Какие типы взаимодействия неаллельных генов вы знаете?
3. Что такое эпистатическое действие генов?
4. Что такое новообразование?
5. Как представлены аллельные гены?

6. В чем суть комплиментарности?
7. Как проявляется криптомерия?

**Тема 5 «Анализ опыта по анализирующему скрещиванию. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления» (2 часа)**

**План:**

1. Провести анализ опыта по анализирующему скрещиванию
2. Рассмотреть принцип наследования признаков, сцепленных с полом
3. Научиться решать задачи на наследования признаков, сцепленных с полом

**Вопросы и задания:**

1. Что такое анализирующее скрещивание?
2. Каков генотип у млекопитающих, птиц, рыб?
3. Как передаются признаки, сцепленные с полом?
4. С какой целью проводят анализирующее скрещивание?
5. У какого пола обе хромосомы гомологичны?
6. В чем заключается принцип наследования признаков, сцепленных с полом?
7. Как передаются наследственные генетические заболевания?

**Тема 6 «Вариационный ряд и принципы его построения» (2 часа)**

**Цель** – формирование знаний о варьирующих признаках, получение умений построения вариационного ряда и навыков расчета основных показателей

**План:**

1. Изучить принципы построения вариационного ряда
2. Рассмотреть основные показатели варьирующих признаков

**Вопросы и задания**

1. Что такое вариационный ряд?
2. Что такое биометрия?
3. Что такое малая выборка?
4. Что такое большая выборка?
5. Как находят классный промежуток?
6. Как найти границу классов?
7. Для чего строят таблицу классов?

**Тема 7 «Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака» (2 часа)**

**План:**

1. Изучить принципы расчетов среднего уровня варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности
2. Рассмотреть основные величины средних значений признака

**Вопросы и задания**

1. Что характеризует средняя арифметическая величина?
2. Что характеризует среднее квадратичное отклонение?
3. Что характеризует коэффициент изменчивости?
4. Что такое малая выборка?
5. Как вычисляются основные статистические константы малой выборки?
6. Что такое выборочная совокупность?
7. Что такое генеральная совокупность?

**Тема 8 «Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам» (2 часа)**

**План:**

1. Изучить принципы расчетов статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок
2. Рассмотреть принципы статистического анализа по качественным признакам

#### Вопросы и задания

1. Какие основные статистические параметры вариационного ряда вы знаете?
2. В чем заключается значение статистических параметров вариационного ряда в практике животноводства?
3. Какие величины характеризуют статистические ошибки?
4. Как рассчитываются статистические ошибки?
5. Что такое достоверность разницы между средними выборок?
6. Что такое выборка?
7. Как рассчитывается среднее между выборками?

### Тема 9 «Структура популяций. Решение задач на структуру популяций» (2 часа)

#### План:

1. Изучить основные принципы определения концентрации генов, соотношение генотипов в популяции.
2. Рассмотреть принципы решения задач на структуру популяции

#### Вопросы и задания

1. Что такое популяция?
2. Что такое чистая линия?
3. Какие виды популяций вы знаете?
4. Какие факторы формирующие популяцию вы знаете?
5. В чем сущность закона Харди- Вайнберга?
6. Каково практическое значение закона Харди- Вайнберга?
7. Какие факторы влияют на структуру популяции?

Вопросы заранее сообщаются студентам. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или неудовлетворительно».

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала,

(удовлетворительно)	но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - 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, студент 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, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.1.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится в специализированной аудитории. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», или «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала тестирования. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично) / зачтено	86-100
Оценка 4 (хорошо) / зачтено	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно) / зачтено	55-70
Оценка 2 (неудовлетворительно) / не зачтено	менее 54

#### Тестовые задания

##### Раздел 1 Генетические основы наследования признаков

1. Под генетикой понимают науку о:

1. популяциях в животном мире;
2. наследуемости живых организмов;
3. обмене веществ;
4. наследственности, изменчивости живых организмов

2. Основателем генетики является:

1. К. Корренс;
2. Г. де Фриз;
3. Мендель;
4. Т. Морган.

3. К основным задачам генетики как науки относится изучение:
  1. способов передачи генетической информации;
  2. материальных носителей информации;
  3. типов мутаций;
  4. способов хранения генетической информации и механизмов наследования признаков
  
4. Свойство родительских особей передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению называется:
  1. изменчивостью;
  2. наследственностью;
  3. доминантностью;
  4. рецессивностью
  
5. К особенностям наследственности относится:
  1. преемственность, устойчивость к изменчивости;
  2. эволюция живых организмов, модификация;
  3. корреляционная связь в живом организме;
  4. биохимические процессы, корреляция
  
6. В генетике выделяют виды изменчивости:
  1. мутационную, комбинативную, коррелятивную, модификационную;
  2. ядерную, цитоплазматическую, переходную, ложную;
  3. мутационную, ядерную, комбинативную, цитоплазматическую;
  4. коррелятивную, модификационную, ядерную, ложную
  
7. При изучении закономерностей наследования признаков, в том числе наследственных болезней используют метод современной биологии:
  1. гибридологический;
  2. популяционно-статистический;
  3. генеалогический;
  4. цитогенетический
  
8. При половом размножении передача признаков от родительских особей потомкам осуществляется через:
  1. половые клетки;
  2. соматические клетки;
  3. споры;
  4. вирусы
  
9. Изменчивостью организмов называется...
  1. появление различий между организмами (частями организма) или группами организмов по отдельным признакам;
  2. способность организмов передавать свои признаки и качества из поколения в поколение;
  3. сохранение определенных вариантов признаков при смене поколений;
  4. свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями
  
10. 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;
  4. комбинирование дискретных единиц информации
11. Особи, не дающие в потомстве расщепления, называются...
    1. рецессивными;
    2. альтернативными;
    3. гомозиготными;
    4. гетерозиготными
  12. Первый закон открытый Г. Менделем называется закон...
    1. расщепления у гибридов;
    2. доминирования или единообразия гибридов первого поколения;
    3. независимого наследования признаков;
    4. кодминирования у гибридов
  13. К типам наследственности относятся:
    1. мутационная, комбинативная, коррелятивная, модификационная;
    2. ядерная, цитоплазматическая, истинная, переходная, ложная;
    3. мутационная, ядерная, комбинативная, цитоплазматическая;
    4. коррелятивная, модификационная, ядерная, ложная, истинная.
  14. Под генотипом понимают совокупность:
    1. признаков и свойств организма;
    2. генов организма;
    3. аллелей, входящих в состав популяции;
    4. особей одного вида.
  15. Скрещивание, которое проводят для определения генотипа, называется:
    1. моногибридное;
    2. дигибридное;
    3. анализирующее;
    4. полигибридное.
  16. При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по:
    1. размеру и форме;
    2. интенсивности окраски;
    3. количеству ДНК в хромосоме;
    4. строению.
  17. В диплоидном наборе мыши 40 хромосом, а в половых клетках содержится ..... хромосом
    1. 10
    2. 20
    3. 40
    4. 80
  18. При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по:
    1. Размеру и форме;
    2. Интенсивности окраски;
    3. Количеству ДНК;
    4. Количеству нуклеотидов.

19. Гаплоидный набор хромосом содержит:
1. Один полный набор генов;
  2. Два полных набора;
  3. Три неполных набора;
  4. Три полных набора
20. Соматические клетки крупного рогатого скота содержат.....набор хромосом:
1. Диплоидный;
  2. Гаплоидный;
  3. Тетраплоидный;
  4. Триплоидный.
21. В диплоидном наборе у крупного рогатого скота содержится 60 хромосом. В соматических клетках содержится ..... пар аутосом?
1. 1;
  2. 2;
  3. 29;
  4. 30.
22. При какой стадии клеточного деления к противоположным полюсам клетки движутся хромосомы, состоящие из двух хроматид:
1. Профазы митоза;
  2. Анафазы 1 мейоза;
  3. Анафазы митоза и мейоза;
  4. Репликации
23. Конъюгация гомологичных хромосом происходит в:
1. Профазе митоза;
  2. Метафазе 1 мейоза;
  3. Профазе 1 мейоза;
  4. Анафазе 1 мейоза
24. Установить правильную последовательность стадий при митотическом делении, переходящие из одной в другую:
- 1.Профаза, метафаза, анафаза, телофаза;
  2. Метафаза, анафаза, телофаза; профазы;
  3. Анафаза, телофаза; профазы; метафаза;
25. Какой тип хромосомы различают при делении ее центромерой, в середине на два равных плеча:
- 1.Акроцентрическая;
  - 2.Субметацентрическая;
  - 3.Метацентрическая;
  - 4.Телоцентрическая.
26. Под фенотипом понимают совокупность:
1. Признаков и свойств организма;
  2. Особей одного вида;
  3. Генов организма;
  4. Аллелей, входящих в состав популяции
27. Моногибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой:

1. Одной парой контрастных признаков;
  2. Двумя парами контрастных признаков;
  3. Тремя парами контрастных признаков;
  4. Многими признаком.
28. Признаки, которые взаимно исключают проявление друг друга, называются:
1. Альтернативные;
  2. Доминантными;
  3. Рецессивными;
  4. Разнообразными
29. Признаки, которые проявляются у гибридов первого поколения, называются:
1. Доминантными;
  2. Рецессивными;
  3. Разнообразными;
  4. Альтернативными.
30. Признаки, которые не проявляются у гибридов первого поколения, называются:
1. Доминантными;
  2. Рецессивными;
  3. Гетерозиготными;
  4. Альтернативными.
31. Сущность первого закона Г. Менделя:
1. Единообразие гибридов первого поколения ( $F_1$ );
  2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения ( $F_2$ );
  3. Независимое наследование признаков;
  4. Альтернативное наследование.
32. Сущность второго закона Г. Менделя:
1. Единообразие гибридов первого поколения ( $F_1$ );
  2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения ( $F_2$ );
  3. Независимое наследование признаков;
  4. Альтернативное наследование.
33. Сущность третьего закона Г. Менделя:
1. Единообразие гибридов первого поколения ( $F_1$ );
  2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения ( $F_2$ );
  3. Независимое наследование признаков;
  4. Альтернативное наследование.
34. Вероятность рождения потомка, имеющего доминантный признак при скрещивании  $AA \times Aa$  составляет:
1.  $1/2$ ;
  2.  $3/4$ ;
  3.  $3/8$ ;
  4. 1
35. Частота потомков, имеющих рецессивный признак, при скрещивании  $Aa \times aa$  составляет:
1. 25 %;
  2. 50%;
  3. 75 %;

4. 99%

36. Какой фенотип будут иметь потомки в первом поколении моногибридного скрещивания при кодоминировании:

1. Фенотип одного из родителей;
2. Промежуточное проявление признака;
3. Проявление признаков обоих родителей;
4. Отсутствие фенотипа.

37. Какое расщепление по генотипу и фенотипу ожидается при скрещивании двух гетерозигот при полном доминировании:

1. По генотипу – 1 : 2 : 1, по фенотипу – 1 : 2 : 1;
2. По генотипу – 1 : 2 : 1, по фенотипу – 3 : 1;
3. По генотипу – 3 : 1, по фенотипу – 1 : 2 : 1;
4. По генотипу 1 : 1, по фенотипу 1 : 1.

38. Какой фенотип будут иметь потомки в первом поколении моногибридного скрещивания при сверхдоминировании:

1. Фенотип одного из родителей;
2. Промежуточное проявление признака;
3. Более сильное развитие признака, чем у исходных родительских форм;
4. В равной мере проявляются оба родительских признака.

39. В первом поколении моногибридного скрещивания при неполном доминировании ожидается:

1. Расщепление по генотипу – 1 : 2 : 1, по фенотипу – 3 : 1;
2. Расщепление по генотипу – 3 : 1, по фенотипу – 1 : 2 : 1;
3. Отсутствие расщепления;
4. По генотипу 1:2:1, по фенотипу 1:2:1.

40. Белых самок мыши спарили с черным самцом. Было получено 42 черных мышонка. Укажите генотипы родителей:

1. AA и Aa;
2. aa и AA;
3. Aa и aa;
4. AA и AA.

41. У кур белое оперение – доминантный признак окрашенное – рецессивный. Окрашенного петуха спаривали с гомозиготными белыми курами. Укажите, какое потомство будет получено от возвратного скрещивания самок из F<sub>1</sub> с отцом:

1. Все белые;
2. Все окрашенные;
3. 50% - белые, 50% - окрашенные;
4. 35% - белые, 65% - окрашенные.

42. Частота потомков, имеющих доминантный признак при спаривании Aa x aa:

1. 25 %
2. 50 %
3. 75%
4. 99%

43. Спаривали черных корову и быка. Среди потомков были получены как черные, так и красные телята. Если предположить, что различия по окраске обусловлены парой аллельных генов, то:

1. Черная масть – доминантный признак;
2. Черная масть – рецессивный признак;
3. Нельзя сделать вывода о взаимодействии аллелей;
4. Обе масти доминантны.

44. У уток ген С в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Каких особей надо спаривать, чтобы избежать гибели части потомства:

1. СС х сс
2. Сс х сс
3. Сс х Сс
4. сс х сс

45. Наличие хохолка у уток обусловлено доминантным геном с рецессивным летальным действием (С). Спарены хохлатые утки и селезни. Среди вылупившихся утят около 2/3 имеют хохолок, а 1/3 – без хохолка. Укажите генотипы родителей:

1. СС и Сс
2. Сс и сс
3. Сс и Сс
4. СС и сс

46. Ген серой окраски шерсти у овец доминирует над геном черной окраски и обладает рецессивным летальным действием. Гомозиготы погибают вскоре после отъема. Спарены серые бараны и овцы. Какое соотношение в потомстве по окраске шерсти Вы ожидаете получить при рождении ягнят и после их отъема?

1. При рождении - 3 : 1; после отъема – 2 : 1
2. При рождении - 2 : 1; после отъема – 1 : 1
3. При рождении - 3 : 1; после отъема – единообразие
4. При рождении – 1 : 1, после отъема 1 : 0

47. Гетерозиготную крольчиху скрестили с таким же кроликом. Какие генотипы имеют крольчата:

1. АА, АА, аа, аа;
2. АА, Аа, Аа, аа;
3. Аа, Аа, аа, аа;
4. АА, аа, аа, Аа

48. Бык, несущий рецессивный ген отсутствия шерсти (гибель теленка наступает через несколько минут после рождения), спарен с такой же коровой. Какова вероятность рождения бесшерстного теленка?

1. 1/2
2. 1/4
3. 1/8
4. 3/4

49. Дигибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой:

1. Одной парой контрастных признаков;
2. Двумя парами контрастных признаков;
3. Тремя парами контрастных признаков;
4. Одним признаком.

50. У кур черная окраска – доминантный признак (В), бурая – рецессивный; наличие хохла – доминантный признак (С), отсутствие хохла – рецессивный. Спарили бурую хохлатую курицу с черным петухом без хохла. Среди потомков были черные и бурые цыплята как с хохлом, так и без хохла. Укажите генотип петуха:

1. Вbсс;
2. ВbСС;
3. bbСс;
4. ВВсс.

51. У лошадей ген «С» вызывает серую масть эпистатичен к вороной «В» и рыжей «свв». Какое расщепление в F<sub>2</sub> Вы ожидаете при спаривании серых гомозиготных доминантных и рыжих лошадей:

1. 12 : 3 : 1
2. 9 : 3 : 4
3. 9 : 3 : 3 : 1
4. 4 : 1 : 2 : 5

52. А\_В\_ - коричневая окраска, А\_bb – серо-голубая окраска, aaВ\_ - платиновая окраска, aabb – сапфировая окраска. Какое расщепление в потомстве Вы ожидаете получить при скрещивании двух дигетерозигот:

1. 12 : 3 : 1
2. 9 : 3 : 4
3. 9 : 3 : 3 : 1
4. 4 : 1 : 2 : 5

53. Длинная шерсть у кошек – рецессивный признак, короткая – доминантный; черная окраска – доминантный, палевая – рецессивный. Гены не сцеплены. Спарили гомозиготную черную длинношерстную кошку с гомозиготным палевым короткошерстным котом. Какова вероятность появления палевого короткошерстного потомка от возвратного спаривания кошки из F<sub>1</sub> с отцом?

- 1) 1/4
- 2) 1/16
- 3) 1/2
- 4) 1/3

54. А\_В\_ - коричневая окраска, А\_bb – серо-голубая окраска, aaВ\_ - платиновая окраска, aabb – сапфировая окраска. Какое расщепление в потомстве Вы ожидаете получить при скрещивании двух дигетерозигот:

- 1) 12 : 3 : 1
- 2) 9 : 3 : 4
- 3) 9 : 3 : 3 : 1
- 4) 4 : 1 : 2 : 5

55. Расстояние между генами А и В – 15 сМ, между В и С – 5 сМ, между А и С – 10 сМ. В каком порядке расположены гены:

1. А В С
2. В С А
3. С А В
4. С В А

56. Гены расположены в следующем порядке – А С В. Расстояние между генами А и В – 15 сМ, между В и С – 5 сМ. Расстояние между А и С равно:

1. 5 сМ
2. 10 сМ
3. 20 сМ
4. 25сМ

57. Гены, расположенные в одной хромосоме представляют собой:

1. Группу сцепления;
2. Генотип;
3. Сцепленное наследование;
4. Фенотип.

58. Обмен гомологичных хромосом своими частями называется:

1. Перекрестом хромосом;
2. Генотипом;
3. Частотой перекреста;
4. Хроматидой.

59. За единицу измерения перекреста принята величина равная:

1. 1%;
2. 1 гр;
3. 1°С ;
4. 1 м.

60 . Из оплодотворенных яиц у пчел развиваются особи ..... пола?

1. Женского;
2. Мужского;
3. Гермафродиты;
4. Бисексуалы

61 . Какой пол у крупного рогатого скота гомогаметный?

1. Женский;
2. Мужской;
3. И женский, и мужской;
4. Не понятно

62. У кошек и собак обнаружены особи с набором половых хромосом Х0. Какого они пола?

1. Мужского;
2. Женского;
3. Гермафродиты;
4. Не понятно

63. Какой пол у тутового шелкопряда гомогаметный?

1. Женский;
2. Мужской;
3. И мужской и женский;
4. Неизвестно

64. Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в Х хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность того, что сын будет иметь признак отца?

1. 0

2. 1/2

3. 1/8

4. 1

65. Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в X хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность рождения потомка, имеющего рецессивный признак?

1. 1/2

2. 1/4

3. 3/4

4. 1/12

66. Гемофилия у собак обусловлена сцепленным с полом рецессивным геном h. При спаривании здоровых самки и самца родился больной гемофилией щенок. Каков пол этого щенка?

1. Мужской;

2. Женский;

3. Любой;

4. Неизвестно

67. Гемофилия у собак обусловлена сцепленным с полом рецессивным геном h. При спаривании здоровых самки-носителя и самца родился больной гемофилией щенок. Каков генотип матери?

1. Hh

2. HH

3. hh

4. HHh

68. ДНК - это:

1. Дезоксинуклеиновая кислота

2. Дезоксирибонуклеиновая кислота

3. Рибодезоксинуклеиновая кислота;

4. Рибонуклеиновая кислота

69. РНК – это:

1. Дезоксинуклеиновая кислота

2. Дезоксирибонуклеиновая кислота

3. Рибодезоксинуклеиновая кислота;

4. Рибонуклеиновая кислота

70. Синтез мРНК на матрице ДНК это:

1. Транскрипция

2. Трансляция

3. Сплайсинг

4. Кодон

71. Синтез полипептидных цепей рибосомами с использованием в качестве матрицы мРНК называется:

1. Транскрипция

2. Трансляция

3. Сплайсинг

4. Кодон

72. Удаление у пре-иРНК интронов и соединение экзонов называется:

1. Транскрипция
2. Трансляция
3. Сплайсинг
4. Кодон

73. Триплет нуклеотидов кодирующих одну аминокислоту называется:

1. Транскрипция
2. Трансляция
3. Сплайсинг
4. Кодон

74. Два гена, влияющие на развитие одного и того же признака и находящиеся в аналогичных участках гомологичных хромосом называются?

1. Аллельными;
2. Неаллельными;
3. Гомологичными;
4. Аналогичными.

75. Структура и пространственное расположение молекулы ДНК было открыто:

1. Уотсоном и Криком;
2. Грегором Менделем;
3. Серебровским;
4. Иогансенем.

76. ДНК входит в состав одного из следующих органоидов:

1. Ядра;
2. Рибосомы;
3. Лизосомы;
4. Эндоплазматической сети.

77. Для изучения строения хромосом, их репликации и функционирования используют ..... метод

1. Гибридологический;
2. Генеалогический;
3. Цитогенетический;
4. Иммуногенетический.

78. В диплоидном наборе у человека содержится 46 хромосом. В половых клетках содержится ..... хромосом

1. 46;
2. 30;
3. 23;
4. 15

79. Углеводный компонент в молекуле ДНК представлен сахаром:

1. Сахарозой;
2. Рибозой;
3. Дезоксирибозой и рибозой;
4. Дезоксирибозой.

80. В состав ДНК входят азотистые основания:

1. Аденин, гуанин, урацил, цитозин;
2. Тимин, цитозин, урацил, аденин;
3. Аденин, цитозин, гуанин;гуанин;
4. Аденин, гуанин, цитозин, тимин.

81. В состав РНК входят азотистые основания:

1. Аденин, тимин, урацил, гуанин;
2. Урацил, тимин, цитозин, аденин;
3. Цитозин, гуанин, тимин, аденин;
4. Аденин, гуанин, цитозин, урацил

82. Какое основание стоит в третьем положении комплементарной цепочки молекулы ДНК: ...

- аденин – гуанин – гуанин – тимин – цитозин – аденин - ...

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

83. Участок и-РНК, состоящий из 36 кодонов кодирует ..... аминокислот

1. 12;
2. 36;
3. 18;
4. 72.

84. А, Г, Т,Ц – это нуклеотиды:

1. ДНК;
2. РНК;
3. белка;
4. и-РНК и ДНК.

85. Синтез белка осуществляется:

1. На рибосомах;
2. В митохондриях;
3. В аппарате Гольджи;
4. В центромерах .

86. Вирусы -это:

- 1.микроорганизмы;
- 2.бактерии, уничтожающие микроорганизмы;
- 3.бактерии;
- 4.капсид (белковая оболочка)

87. Бактериофаги -это:

1. микроорганизмы, живущие на мертвых субстанциях;
2. бактерии, уничтожающие микроорганизмы;
3. бактерии + онтогонисты;
4. вирусы, паразитирующие в клетках бактерий.

88. Перенос генов из одной бактериальной клетки в другую при помощи бактериофага называется:

1. Трансдукция
2. Конъюгация

3. Трансформация
4. Инверсия

89. Вирусы репродуцируются:

1. только внутри клетки;
2. вне клетки;
3. на клетке какого-то организма;
4. в бактериофаге

90. Перенос генетического материала от одной бактериальной клетке другой называется:

1. Трансдукция
2. Конъюгация
3. Трансформация
4. Инверсия

91. Поглощение изолированной ДНК бактерии донора клетками бактерии реципиент называется:

1. Трансдукция
2. Конъюгация
3. Трансформация
4. Инверсия

92. К клеточной стенке бактерии, фаги прикрепляются:

1. головкой;
2. концевыми нитями отростков;
3. головкой и хвостовым отростком;
4. капсидом.

93. Согласно центральной теории гена, ген состоит из:

1. Центров;
2. Аллелей;
3. Сайта;
4. Сплайсинга

94. Ген – это участок...

1. молекулы РНК кодирующий синтез белка;
2. молекулы ДНК кодирующий синтез белка;
3. хромосомы кодирующий синтез белка;
4. молекул ДНК и РНК кодирующих синтез белка.

95. Генетический код – это последовательность...

1. азотистых оснований в молекуле ДНК, определяющая последовательность аминокислот в синтезируемом белке;
2. аминокислот;
3. нуклеотидов;
4. фосфатов

97. Диплоидный набор мыши  $2n=40$ . В некоторых клетках печени обнаруживается 80 хромосом. Укажите тип мутации, который привел к такому изменению числа хромосом:

1. Полиплоидия;
2. Анеуплоидия (гетероплоидия);
3. Дупликация;

4. Репликация.

98. Диплоидный набор мыши  $2n=40$ . При анализе хромосомного набора лейкоцитов было обнаружено несколько клеток с 39 структурно-нормальными хромосомами. Укажите тип мутаций, который приводит к такому изменению числа хромосом:

1. Геномные;
2. Хромосомные;
3. Генные;
4. Дупликация.

99. Диплоидный набор мыши  $2n=40$ . При анализе хромосомного набора лейкоцитов было обнаружено несколько клеток с 41 хромосомой. Укажите тип мутации, который привел к такому изменению числа хромосом:

1. Полиплоидия;
2. Анеуплоидия (гетероплоидия);
3. Дупликация;
4. Репликация.

100. Выпадение участка хромосомы в средней ее части содержащего обычно целый комплекс генов называют:

1. Делеция;
2. Инверсия;
3. Дупликация;
4. Фрагментация

101. Разрыв хромосомы одновременно в двух местах с сохранением внутреннего участка, который воссоединяется с этой же хромосомой после поворота на  $180^0$  называется:

- 1 Дупликация;
2. Делеция;
3. Инверсия;
4. Фрагментация

102. Удвоение участка хромосомы называется:

1. Фрагментация;
2. Дупликация;
3. Транслокация;
4. Инверсия;

103. Разрыв хромосом или хроматид в нескольких местах одновременно и образование отдельных фрагментов хромосом называют:

1. Фрагментация;
2. Транслокация;
3. Дупликация;
4. Инверсия.

104. Обмен участками между негомологичными хромосомами называется:

1. Инверсия;
2. Фрагментация;
3. Дупликация;
4. Транслокация

105. Изменения структуры молекулы ДНК на участке определенного гена, кодирующего синтез соответствующей белковой молекулы называют:

1. Геномные мутации;
2. Хромосомные aberrации;
3. Генные мутации;
4. Дефишенси.

## Раздел 2 Биотехнология

106. Генная инженерия – это...

1. способность чужеродных генов проникать в клетку хозяина;
2. искусственный синтез генов;
3. слияние протопластов;
4. слияние хлоропластов.

107. Организм, включающий клетки, ткани и органы разных организмов – это...

1. трансгенный организм;
2. химера;
3. эндосимбиоз;
4. внутренний симбиоз

108. Живой организм, в геном которого искусственно введен ген, который не может быть приобретен при естественном скрещивании, называется:

1. трансгенный организм;
2. химера;
3. эндосимбиоз;
4. внутренний симбиоз

109. Живой организм, появившийся естественным путём или несколько генетически идентичных организмов путём бесполого (в том числе вегетативного) размножения называется:

1. трансгенный организм;
2. химера;
3. эндосимбиоз;
4. клон

110. Замещение отсутствующих или необратимо поврежденных патологическим процессом тканей или органов собственными тканями либо органами (тканями), взятыми от другого организма, называется:

1. клонирование;
2. трансплантация;
3. трансгенация
4. трансплантация эмбрионов

111. Биотехнологический метод разведения, заключающийся в пересадке зародышей от одной самки (донор эмбрионов) другой (реципиент эмбрионов) на ранних стадиях развития эмбриона (от морулы до бластоцисты), для получения большего количества потомков от одной особи, называется:

1. клонирование;
2. трансплантация;
3. трансгенация
4. трансплантация эмбрионов

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

112. Статистической величиной, характеризующей изменчивость признака, является...
1. варианта;
  2. коэффициент вариации;
  3. отклонение
  4. дисперсия
113. Коэффициент вариации или изменчивости рассчитывается в:
1. %
  2. кг
  3. см
  4. °С
114. Количество вариантов, которое входит в большую выборочную совокупность составляет...
1. менее 30;
  2. равно 30;
  3. более 30;
  4. равно 30
115. Ошибка средней арифметической величины зависит от...
1. коэффициента вариации;
  2. варианты;
  3. средней величины изучаемого признака;
  4. изменчивости признака и размеров выборки
116. Если коэффициент корреляции между двумя признаками  $r = -0,6$ , то это указывает на то, что связь между признаками:
1. сильная;
  2. средняя;
  3. слабая;
  4. отсутствует
117. Коэффициент корреляции может принимать значения:
1. от 0 до +1
  2. от -1 до 0
  3. от -1 до +1
  4. от 0 до 100
118. Коэффициент корреляции показывает:
1. Величину связи между признаками;
  2. Какую величину признака чаще всего встречается;
  3. Среднюю взвешенную;
  4. Статистические ошибки
119. Под генофондом понимают совокупность:
1. Фенотипов в породе;
  2. Внешних факторов, влияющих на наследственность;
  3. Всех генов, которые имеют члены популяции;

#### 4. Численность животных в стаде

120. Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют:

1. Генофонд;
2. Генетическая структура;
3. Гаплоидный набор;
4. Диплоидный набор.

121. «Частота гомозиготных и гетерозиготных организмов в условиях свободного скрещивания при отсутствии давления отбора и других факторов (мутации, дрейф генов и т.д.) остается постоянной», - так звучит закон...

1. Харди-Вайнберга;
2. И.В. Мичурина;
3. С.С. Четверикова;
4. Г.К. Пирсона

122. Генетические системы групп крови наследуются по типу:

1. Промежуточного наследования;
2. Неполного доминирования;
3. Сверхдоминирования;
4. Кодоминирования.

123. Гемолитическая болезнь новорожденных (у человека) обусловлена несовместимостью в браке мужчины и женщины имеющих фактор крови:

1. Мужчина резус положительный (Ph<sup>+</sup>) и женщина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>);
2. Мужчина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>) и женщина резус положительный (Ph<sup>+</sup>);
3. Мужчина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>) и женщина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>);
4. Мужчина резус положительный (Ph<sup>+</sup>) и женщина резус положительный (Ph<sup>+</sup>);

124. Мужчина имеющий 1V группу крови, женился на женщине, имеющей III группу крови. Отец жены имел I группу крови. Какова вероятность того, что ребенок унаследует признаки отца?

1. 10%;
2. 12,5%;
3. 25%;
4. 50%

125. Мужчина, имеющий 1V группу крови, женился на женщине 1V группы крови. Какова вероятность того, что ребенок унаследует группу крови родителей?

1. 10%;
2. 25%;
3. 50%;
4. 100%

#### Раздел 4 Генетика мутаций, аномалий и болезней

126. Процесс возникновения мутаций называется:

1. Мутагенез;
2. Мутанты;
3. Мутагены;
4. Мутационная теория

127. Индуцированный мутагенез возникает:

1. Без вмешательства человека;
2. При воздействии мутагенами;
3. Спонтанно;
4. Под влиянием наследственности.

128. Спонтанный мутагенез возникает:

1. Без вмешательства человека;
2. При воздействии мутагенами;
3. При воздействии антимутагенами;
4. Под влиянием наследственности

129. Последовательность участков структурно нормальной хромосомы обозначим как ...АБВГДЕЖЗИКЛМН...

Какая мутация произошла, если последовательность стала:

... АБВГДДЕЖЗИКЛМН...

1. Делеция
2. Инверсия
3. Дупликация
4. Транслокация

130. Геномная мутация, обусловленная изменением числа хромосом в клетках называется:

1. Полиплоидия;
2. Делеция;
3. Инверсия;
4. Дупликация.

131. Геномная мутация, в результате которой возникают организмы с редуцированным (одинарным) числом хромосом называется:

1. Гаплоидия;
2. Эуплоидия;
3. Автоплоидия;
4. Гетероплоидия.

132. Изменение структуры хромосом вследствие их разрывов и перестроек называют:

1. Хромосомные aberrации;
2. Генные мутации;
3. Геномные мутации;
4. Гаплоиды

133. Механизм исправления различных повреждений молекулы ДНК, вызванных химическими или физическими мутациями называется:

1. Темновая репарация;
2. Фотореактивация;
3. Транслокация;
4. Фрагментация

134. Различное состояние одного и того же гена, обусловленное точковыми мутациями, детерминирующими различное проявление одного и того же признака или свойства называют:

1. Фрагментация;
2. Дупликация;
3. Множественный аллелизм;

4. Транслокация;

135. Мутации, которые возникают в любых клетках или органах животного или растения и при новом размножении потомству не передаются, называются:

1. Одиночные;
2. Генеративные;
3. Множественные;
4. Соматические.

136. Последовательность участков структурно нормальной хромосомы обозначим как ...АБВГДЕЖЗИКЛМН...

Какая мутация произошла, если последовательность стала:

...АБЗЖЕДГВИКЛМН...

1. Делеция;
2. Инверсия;
3. Дупликация;
4. Транслокация

137. Участок нормальной молекулы белка состоит из следующих аминокислот:

... – Тир – Цис – Гли – Гли – Фен – Асп – Асн – Лей – Про – Лей – Про – Про – ...

Участок мутантной молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот:

... – Тир – Цис – Гли – Гли – Фен – Асн – Асн – Лей – Про – Лей – Про – Про – ...

Следовательно, имела место ..... мутация:

1. Вставка основания;
2. Замена основания;
3. Потеря двух оснований;
4. Инверсия

138. Иммунитет - это:

1. Невосприимчивость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам;
2. Восприимчивость организма к инфекционным чужеродным веществам;
3. Нарушение нормальной деятельности организма;
4. Степень патогенности в отношении животных определенного вида

139. Иммунитет это:

1. невосприимчивость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам;
2. восприимчивость организма к инфекционным чужеродным веществам;
3. нарушение нормальной деятельности организма;
4. степень патогенности в отношении животных определенного вида

140. В птицеводстве большой экономический ущерб приносит:

1. Пуллороз;
2. Мастит;
3. Ящур;
4. Бесплодие

#### 4.1.4 Реферат

Реферат используется для оценки качества освоения обучающимися образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Шигабутдинова, Э.И. Ветеринарная генетика [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 36.05.01 Ветеринария; уровень высшего образования – специалитет; форма обучения очная / Э.И. Шигабутдинова. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=377>

##### ***Основные этапы работы над рефератом***

В организационном плане написание реферата - процесс, распределённый во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

*Подготовительный этап* включает в себя поиски литературы по определённой теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

*Исполнительский этап* включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

*Заключительный этап* включает в себя обработку имеющихся материалов, написание реферата, составление списка использованной литературы.

##### ***Структура реферата***

При разработке плана реферата важно учитывать, чтобы каждый его пункт раскрывал одну из сторон избранной темы, а все пункты в совокупности охватывали тему целиком.

*Титульный лист* (пример оформления титульного листа реферата приведен в методических рекомендациях).

*Введение* - это вступительная часть реферата, предваряющая текст. Оно должно содержать следующие элементы:

1. очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
2. общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;
3. цель данной работы;
4. задачи, требующие решения.

Объём «Введения» при объёме реферата 10-15 страниц может составлять одну страницу.

*Основная часть.* В основной части реферата студент даёт письменное изложение материала по разработанному плану, используя материал из нескольких источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

Возможно, в реферате отдельным разделом представить словарь терминов с пояснением.

*Заключение.* Подводится итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришёл автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются. Заключение по объёму, как правило, должно быть меньше введения.

*Библиографический список использованных источников.* В соответствии с требованиями, предъявляемыми к реферату, необходимо составить список литературы, использованной в работе над ним, состоящий из различных источников за последние 10 лет.

В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

##### ***Требования к оформлению реферата***

Реферат должен быть представлен в рукописном варианте в объёме 12-15 листов на бумаге размером А4 (210x295 мм; поля 20 мм со всех сторон), сброшюрован в обложке.

Образец оформления титульного листа приводится в конце методических рекомендаций.

Работу нужно писать грамотно, аккуратно, чисто, разборчиво, с соблюдением красных строк, синей или чёрной пастой, с одной стороны листа. Листы пронумеровать. В тексте обязательно делать ссылки на используемые источники в квадратных скобках.

В тексте допускается использование диаграмм, схем, графиков, фотографий и рисунков.

В реферате представляется список используемой литературы, оформленной по библиографическим правилам. В работе с литературой в библиотеки огромную помощь оказывают работники данного структурного подразделения и созданные ими алфавитный каталог, алфавитно-предметный указатель и систематический каталог. По алфавитному каталогу поиск ведется по фамилии автора или названию источника. Алфавитно-предметный указатель ориентирует читателя по шифрам, разделам специальностей. Систематический каталог позволяет осуществлять поиск необходимой литературы по шифру.

Поиск информации в Интернете ведется вначале в Интернет-каталоге (тематический поиск), либо в контекстном поиске.

Без глубокого изучения освещенных в печати аспектов исследуемой проблемы изучить самостоятельную тему невозможно. Наряду с базовыми знаниями в определенной области необходимо владеть информацией о современных течениях и тенденциях развития данного направления, о позициях ведущих ученых, о проблемах, обсуждаемых на страницах периодической литературы и т.д.

Изучение научных публикаций желательно проводить по этапам:

1. общее ознакомление с литературным источником в целом по его оглавлению;
2. беглый просмотр всего содержания;
3. чтение в порядке последовательности расположения материала;
4. выборочное чтение какой-либо части литературного источника;
5. выписка представляющих интерес материалов.

Изучение литературы по выбранной теме лучше начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная тема, а затем уже вести поиск нового материала. При изучении литературных источников желательно соблюдать следующие рекомендации:

- начинать работу следует с литературы, раскрывающей теоретические аспекты изучаемого вопроса – монографий и журнальных статей, после этого перейти к инструктивным материалам (использовать инструктивные материалы только последних изданий);

- детальное изучение литературных источников заключается в их конспектировании и систематизации, характер конспектов определяется возможностью использования данного материала в работе - выписки, цитаты, краткое изложение содержания литературного источника или характеристика фактического материала;

- при изучении литературы не стремитесь освоить всю информацию, в ней заключённую, а отбирайте только ту, которая имеет непосредственное отношение к вопросам самостоятельной темы;

- изучая литературные источники, тщательно следите за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться;

- не расстраивайтесь, если часть полученных данных окажется бесполезной, очень редко они используются полностью;

- старайтесь ориентироваться на последние данные, по соответствующей проблеме, опираться на самые авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы; при отборе фактов из литературных источников нужно подходить к ним критически.

В реферате представляется список используемой литературы, оформленной по библиографическим правилам. Темы рефератов заранее сообщаются студентам.

## Темы рефератов

1. Строение клеток эукариот и прокариот.
2. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости
3. Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства
4. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы в онтогенезе.
5. Регуляция синтеза и-РНК и биосинтеза белка.
6. Теория Жакобо и Моно о регуляции белкового синтеза у бактерий.
7. Влияние среды на развитие признаков.
8. Доказательства роли ДНК в наследственности.
9. Трансплантация эмбрионов
10. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды
11. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем

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

Критерии оценки ответа доводятся до сведения студентов в начале написания реферата. Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки реферата.

«Отлично» - полнота использования учебного материала. Объём реферата (15 страниц). Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» - использование учебного материала неполное. Объём реферата – (10 страниц). Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» - использование учебного материала неполное. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

- знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов);
- степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность

к обобщению);

- качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов);
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

## **4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Экзамен**

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований, для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится не более трех вопросов.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 10 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов</li> </ul>
Оценка 4	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но

(хорошо)	при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального 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 2 (неудовлетворительно)	- 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

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамен в межсессионный период 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.

### Вопросы к экзамену

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. Летальные гены и их наследование. Приведите пример летального действия генов (на схеме).
10. Дать понятие анализирующего и возвратного скрещивания. Написать схему скрещивания.
11. Дигибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу у гибридов II-го поколения.
12. Типы взаимодействия неаллельных генов, их характеристика. Примеры.
13. Эпистатическое действие генов. Написать схему скрещивания и расщепления, по фенотипу и генотипу во II-ом поколении
14. Новообразование. Написать схему скрещивания и расщепления, по фенотипу и генотипу во II-ом поколении.
15. Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление генов.

16. Понятие о кроссинговере, его частота, виды и значение.
17. Линейное расположение генов в хромосоме. Карты хромосом.
18. Балансовая теория определения пола.
19. Проблема искусственного регулирования пола.
20. Дать понятие, что такое аутосомы и половые хромосомы. Написать схему наследования пола.
21. ДНК ее структура, биологическое значение. Синтез ДНК.
22. Строение РНК. Синтез РНК, типы РНК.
23. Доказательство роли нуклеиновых кислот на примере трансформации и трансдукции.
24. Генетический код. Свойства генетического кода.
25. Синтез белка в клетке (репликация, транскрипция, сплайсинг, трансляция).
26. Строение генетического материала у бактерий и вирусов.
27. Генетическая трансформация.
28. Трансдукция у бактерий.
29. Конъюгация у бактерий.
30. Генная инженерия и ее значение.
31. Основные статистические параметры вариационного ряда их значение в практике животноводства.
32. Дать понятие изменчивости Генетическая классификация изменчивости и ее краткая характеристика.
33. Мутационная изменчивость, ее значение.
34. Модификационная изменчивость, ее значение для практики животноводства.
35. Комбинативная изменчивость, ее значение для практики животноводства
36. Коррелятивная изменчивость, ее значение для практики животноводства
37. Понятие о мутации. Генетическая классификация мутаций, их характеристика.
38. Гетерозидия, причины и факторы вызывающие гетерозидию.
39. Полиплоидия, причины и факторы, вызывающие полиплоидию. Значение полиплоидии.
40. Хромосомные aberrации. Виды хромосомных aberrаций и их характеристика.
41. Генные мутации, их значение, сущность, типы генных мутаций.
42. Индуцированные мутации.
43. Понятие о репарации. Виды репараций и их характеристика.
44. Закон гомологических рядов академика Н.И.Вавилова и его значение.
45. Дать понятие центральной теории гена. Строение гена, состав. Величина гена.
46. Современное понятие гена. Свойства и действие гена.
47. Типы генов и их роль в белковом синтезе. Регуляция генной активности.
48. Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций. Факторы формирующие популяцию.
49. Сущность закона Харди-Вайнберга и его практическое значение.
50. Факторы, влияющие на структуру популяции и их краткая характеристика.
51. Признаки количественные и качественные и их наследование
52. Иммуногенетика. Группы крови и их использование в селекции животных
53. Генетический полиморфизм белковых систем организма и его использование в селекции.
54. Иммуногенетическая несовместимость и ее последствия, (гемолитической болезни жеребят и поросят).
55. Специфические и неспецифические формы защиты организма.
56. Генетика иммунитета. Органы, формы защиты, виды иммунитета.
57. Факторы, вызывающие болезни у с.-х. животных и их классификация
58. Генетический анализ в изучении этиологии врожденных аномалий. (Пенетрантность и экспрессивность).
59. Сущность трансплантации эмбрионов и ее практическое использование.
60. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным болезням (мастит)
61. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным болезням (туберкулез)

62. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным болезням (лейкоз)
63. Генетическая устойчивость и восприимчивость к гельминтозам, протозоозам и клещам
64. Дать понятие наследственности. Классификация наследственности и ее краткая характеристика.
65. Понятие об аллельных генах, гомозиготность и гетерозиготность, фенотипе, генотипе, их определения, примеры.
66. Селекция на стрессоустойчивость и на длительность продуктивного использования.
67. Правила наследования установленные Г. Менделем. Примеры.
68. Классификация мутаций по фенотипу и их характеристика (Спонтанные и индуцированные, прямые и обратные, генеративные и соматические, морфологические, физиологические, биохимические, полезные, вредные, нейтральные).
69. Мероприятия по повышению устойчивости к болезням.
70. Закон независимого наследования признаков (показать на примере)
71. Нарушения в развитии пола.
72. Проблема регуляции пола.
73. Генетические методы раннего определения пола.
74. Дать понятие клеточной инженерии.
75. Дать понятие эмбриогенетической инженерии.
76. В чем заключается клонирование эмбрионов.
77. Каких животных называют химерами и как их получают.
78. Трансгенные животные.
79. Что такое спонтанные и индуцированные мутации.
80. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от мутагенов.
81. Связь групп крови с продуктивностью.
82. Клеточная и гуморальная системы иммунитета.
83. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным болезням (бруцеллез).
84. Генетическая устойчивость и восприимчивость к вирусным инфекциям (лейкозы).
85. Генетическая обусловленность болезней желудочно-кишечного тракта.
86. Роль наследственности в предрасположенности к бесплодию,
87. Влияние факторов среды на устойчивость к болезням.
88. Селекция животных на устойчивость к болезням.
89. Мероприятия по повышению устойчивости к болезням.
90. Связь групп крови с резистентностью к болезням.

Сдача экзамена в форме тестирования проводится в специализированной аудитории. Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. Критерии оценки ответа обучающегося (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающимся непосредственно после его сдачи.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 5 (отлично)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	55-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 54

## Тестовые задания для промежуточной аттестации

1. Под генетикой понимают науку о:
  1. популяциях в животном мире;
  2. наследуемости живых организмов;
  3. обмене веществ;
  4. наследственности, изменчивости живых организмов
  
2. Основателем генетики является:
  1. К. Корренс;
  2. Г. де Фриз;
  3. Мендель;
  4. Т. Морган.
  
3. К основным задачам генетики как науки относится изучение:
  1. способов передачи генетической информации;
  2. материальных носителей информации;
  3. типов мутаций;
  4. способов хранения генетической информации и механизмов наследования признаков
  
4. Свойство родительских особей передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению называется:
  1. изменчивостью;
  2. наследственностью;
  3. доминантностью;
  4. рецессивностью
  
5. К особенностям наследственности относится:
  1. преемственность, устойчивость к изменчивости;
  2. эволюция живых организмов, модификация;
  3. корреляционная связь в живом организме;
  4. биохимические процессы, корреляция
  
6. В генетике выделяют виды изменчивости:
  1. мутационную, комбинативную, коррелятивную, модификационную;
  2. ядерную, цитоплазматическую, переходную, ложную;
  3. мутационную, ядерную, комбинативную, цитоплазматическую;
  4. коррелятивную, модификационную, ядерную, ложную
  
7. При изучении закономерностей наследования признаков, в том числе наследственных болезней используют метод современной биологии:
  1. гибридологический;
  2. популяционно-статистический;
  3. генеалогический;
  4. цитогенетический
  
8. При половом размножении передача признаков от родительских особей потомкам осуществляется через:
  1. половые клетки;
  2. соматические клетки;
  3. споры;
  4. вирусы

9. Изменчивостью организмов называется...

1. появление различий между организмами (частями организма) или группами организмов по отдельным признакам;
2. способность организмов передавать свои признаки и качества из поколения в поколение;
3. сохранение определенных вариантов признаков при смене поколений;
4. свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями

10. 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;
4. комбинирование дискретных единиц информации

11. Особи, не дающие в потомстве расщепления, называются...

1. рецессивными;
2. альтернативными;
3. гомозиготными;
4. гетерозиготными

12. Первый закон открытый Г. Менделем называется закон...

1. расщепления у гибридов;
2. доминирования или единообразия гибридов первого поколения;
3. независимого наследования признаков;
4. кодоминирования у гибридов

13. К типам наследственности относятся:

1. мутационная, комбинативная, коррелятивная, модификационная;
2. ядерная, цитоплазматическая, истинная, переходная, ложная;
3. мутационная, ядерная, комбинативная, цитоплазматическая;
4. коррелятивная, модификационная, ядерная, ложная, истинная.

14. Под генотипом понимают совокупность:

1. признаков и свойств организма;
2. генов организма;
3. аллелей, входящих в состав популяции;
4. особей одного вида.

15. Скрещивание, которое проводят для определения генотипа называется:

1. моногибридное;
2. дигибридное;
3. анализирующее;
4. полигибридное.

16. При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по:

1. размеру и форме;
2. интенсивности окраски;
3. количеству ДНК в хромосоме;
4. строению.

17. В диплоидном наборе мышца 40 хромосом, а в половых клетках содержится .....
1. 10
  2. 20
  3. 40
  4. 80
18. При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по:
1. Размеру и форме;
  2. Интенсивности окраски;
  3. Количеству ДНК;
  4. Количеству нуклеотидов.
19. Гаплоидный набор хромосом содержит:
1. Один полный набор генов;
  2. Два полных набора;
  3. Три неполных набора;
  4. Три полных набора
20. Соматические клетки крупного рогатого скота содержат.....набор хромосом:
1. Диплоидный;
  2. Гаплоидный;
  3. Тетраплоидный;
  4. Триплоидный.
21. В диплоидном наборе у крупного рогатого скота содержится 60 хромосом. В соматических клетках содержится ..... пар аутосом?
1. 1;
  2. 2;
  3. 29;
  4. 30.
22. При какой стадии клеточного деления к противоположным полюсам клетки движутся хромосомы, состоящие из двух хроматид:
1. Профазы митоза;
  2. Анафазы I мейоза;
  3. Анафазы митоза и мейоза;
  4. Репликации
23. Конъюгация гомологичных хромосом происходит в:
1. Профазе митоза;
  2. Метафазе I мейоза;
  3. Профазе I мейоза;
  4. Анафазе I мейоза
24. Установить правильную последовательность стадий при митотическом делении, переходящие из одной в другую:
- 1.Профаза, метафаза, анафаза, телофаза;
  2. Метафаза, анафаза, телофаза; профазы;
  3. Анафаза, телофаза; профазы; метафаза;

25. Какой тип хромосомы различают при делении ее центромерой, в середине на два равных плеча:
1. Акроцентрическая;
  2. Субметацентрическая;
  3. Метacentрическая;
  4. Телоцентрическая.
26. Под фенотипом понимают совокупность:
1. Признаков и свойств организма;
  2. Особей одного вида;
  3. Генов организма;
  4. Аллелей, входящих в состав популяции
27. Моногибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой:
1. Одной парой контрастных признаков;
  2. Двумя парами контрастных признаков;
  3. Тремя парами контрастных признаков;
  4. Многими признаком.
28. Признаки, которые взаимно исключают проявление друг друга называются:
1. Альтернативные;
  2. Доминантными;
  3. Рецессивными;
  4. Разнообразными
29. Признаки, которые проявляются у гибридов первого поколения, называются:
1. Доминантными;
  2. Рецессивными;
  3. Разнообразными;
  4. Альтернативными.
30. Признаки, которые не проявляются у гибридов первого поколения, называются:
1. Доминантными;
  2. Рецессивными;
  3. Гетерозиготными;
  4. Альтернативными.
31. Сущность первого закона Г. Менделя:
1. Единообразие гибридов первого поколения ( $F_1$ );
  2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения ( $F_2$ );
  3. Независимое наследование признаков;
  4. Альтернативное наследование.
32. Сущность второго закона Г. Менделя:
1. Единообразие гибридов первого поколения ( $F_1$ );
  2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения ( $F_2$ );
  3. Независимое наследование признаков;
  4. Альтернативное наследование.
33. Сущность третьего закона Г. Менделя:
1. Единообразие гибридов первого поколения ( $F_1$ );
  2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения ( $F_2$ );

3. Независимое наследование признаков;
  4. Альтернативное наследование.
34. Вероятность рождения потомка, имеющего доминантный признак при спаривании АА х Аа составляет:
1. 1/2;
  2. 3/4;
  3. 3/8;
  4. 1
35. Частота потомков, имеющих рецессивный признак, при спаривании Аа х аа составляет:
1. 25 %;
  2. 50%;
  3. 75 %;
  4. 99%
36. Какой фенотип будут иметь потомки в первом поколении моногибридного скрещивания при кодоминировании:
1. Фенотип одного из родителей;
  2. Промежуточное проявление признака;
  3. Проявление признаков обоих родителей;
  4. Отсутствие фенотипа.
37. Какое расщепление по генотипу и фенотипу ожидается при скрещивании двух гетерозигот при полном доминировании:
1. По генотипу – 1 : 2 : 1, по фенотипу – 1 : 2 : 1;
  2. По генотипу – 1 : 2 : 1, по фенотипу – 3 : 1;
  3. По генотипу – 3 : 1, по фенотипу – 1 : 2 : 1;
  4. По генотипу 1 : 1, по фенотипу 1 : 1.
38. Какой фенотип будут иметь потомки в первом поколении моногибридного скрещивания при сверхдоминировании:
1. Фенотип одного из родителей;
  2. Промежуточное проявление признака;
  3. Более сильное развитие признака, чем у исходных родительских форм;
  4. В равной мере проявляются оба родительских признака.
39. В первом поколении моногибридного скрещивания при неполном доминировании ожидается:
1. Расщепление по генотипу – 1 : 2 : 1, по фенотипу – 3 : 1;
  2. Расщепление по генотипу – 3 : 1, по фенотипу – 1 : 2 : 1;
  3. Отсутствие расщепления;
  4. По генотипу 1:2:1, по фенотипу 1:2:1.
40. Белых самок мыши спарили с черным самцом. Было получено 42 черных мышонка. Укажите генотипы родителей:
1. АА и Аа;
  2. аа и АА;
  3. Аа и аа;
  4. АА и АА.

41. У кур белое оперение – доминантный признак окрашенное – рецессивный. Окрашенного петуха спаривали с гомозиготными белыми курами. Укажите, какое потомство будет получено от возвратного скрещивания самок из  $F_1$  с отцом:

1. Все белые;
2. Все окрашенные;
3. 50% - белые, 50% - окрашенные;
4. 35% - белые, 65% - окрашенные.

42. Частота потомков, имеющих доминантный признак при спаривании  $Aa \times aa$ :

1. 25 %
2. 50 %
3. 75%
4. 99%

43. Спаривали черных корову и быка. Среди потомков были получены как черные, так и красные телята. Если предположить, что различия по окраске обусловлены парой аллельных генов, то:

1. Черная масть – доминантный признак;
2. Черная масть – рецессивный признак;
3. Нельзя сделать вывода о взаимодействии аллелей;
4. Обе масти доминантны.

44. У уток ген  $C$  в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Каких особей надо спаривать, чтобы избежать гибели части потомства:

1.  $CC \times cc$
2.  $Cc \times cc$
3.  $Cc \times Cc$
4.  $cc \times cc$

45. Наличие хохолка у уток обусловлено доминантным геном с рецессивным летальным действием ( $C$ ). Спарены хохлатые утки и селезни. Среди вылупившихся утят около  $2/3$  имеют хохолок, а  $1/3$  – без хохолка. Укажите генотипы родителей:

1.  $CC$  и  $Cc$
2.  $Cc$  и  $cc$
3.  $Cc$  и  $Cc$
4.  $CC$  и  $cc$

46. Ген серой окраски шерсти у овец доминирует над геном черной окраски и обладает рецессивным летальным действием. Гомозиготы погибают вскоре после отъема. Спарены серые бараны и овцы. Какое соотношение в потомстве по окраске шерсти Вы ожидаете получить при рождении ягнят и после их отъема?

1. При рождении - 3 : 1; после отъема – 2 : 1
2. При рождении - 2 : 1; после отъема – 1 : 1
3. При рождении - 3 : 1; после отъема – единообразие
4. При рождении – 1 : 1, после отъема 1 : 0

47. Гетерозиготную крольчиху скрестили с таким же кроликом. Какие генотипы имеют крольчата:

1.  $AA, AA, aa, aa$ ;
2.  $AA, Aa, Aa, aa$ ;
3.  $Aa, Aa, aa, aa$ ;
4.  $AA, aa, aa, Aa$

48. Бык, несущий рецессивный ген отсутствия шерсти (гибель теленка наступает через несколько минут после рождения), спарен с такой же коровой. Какова вероятность рождения бесшерстного теленка?

1.  $1/2$
2.  $1/4$
3.  $1/8$
4.  $3/4$

49. Дигибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой:

1. Одной парой контрастных признаков;
2. Двумя парами контрастных признаков;
3. Тремя парами контрастных признаков;
4. Одним признаком.

50. У кур черная окраска – доминантный признак (В), бурая – рецессивный; наличие хохла – доминантный признак (С), отсутствие хохла – рецессивный. Спарили бурую хохлатую курицу с черным петухом без хохла. Среди потомков были черные и бурые цыплята как с хохлом, так и без хохла. Укажите генотип петуха:

1. Вbсс;
2. ВbСС;
3. bbСс;
4. ВВсс.

51. У лошадей ген «С» вызывает серую масть эпистатичен к вороной «В» и рыжей «ссвв». Какое расщепление в F<sub>2</sub> Вы ожидаете при спаривании серых гомозиготных доминантных и рыжих лошадей:

1. 12 : 3 : 1
2. 9 : 3 : 4
3. 9 : 3 : 3 : 1
4. 4 : 1 : 2 : 5

52. А\_В\_ - коричневая окраска, А\_bb – серо-голубая окраска, aaВ\_ - платиновая окраска, aabb – сапфировая окраска. Какое расщепление в потомстве Вы ожидаете получить при скрещивании двух дигетерозигот:

1. 12 : 3 : 1
2. 9 : 3 : 4
3. 9 : 3 : 3 : 1
4. 4 : 1 : 2 : 5

53. Длинная шерсть у кошек – рецессивный признак, короткая – доминантный; черная окраска – доминантный, палевая – рецессивный. Гены не сцеплены. Спарили гомозиготную черную длинношерстную кошку с гомозиготным палевым короткошерстным котом. Какова вероятность появления палевого короткошерстного потомка от возвратного спаривания кошки из F<sub>1</sub> с отцом?

1.  $1/4$
2.  $1/16$
3.  $1/2$
4.  $1/3$

54.  $A\_B\_$  - коричневая окраска,  $A\_bb$  – серо-голубая окраска,  $aaB\_$  - платиновая окраска,  $aabb$  – сапфировая окраска. Какое расщепление в потомстве Вы ожидаете получить при скрещивании двух дигетерозигот:

1. 12 : 3 : 1
2. 9 : 3 : 4
3. 9 : 3 : 3 : 1
4. 4 : 1 : 2 : 5

55. Расстояние между генами А и В – 15 сМ, между В и С – 5 сМ, между А и С – 10 сМ. В каком порядке расположены гены:

1. А В С
2. В С А
3. С А В
4. С В А

56. Гены расположены в следующем порядке – А С В. Расстояние между генами А и В – 15 сМ, между В и С – 5 сМ. Расстояние между А и С равно:

1. 5 сМ
2. 10 сМ
3. 20 сМ
4. 25сМ

57. Гены, расположенные в одной хромосоме представляют собой:

1. Группу сцепления;
2. Генотип;
3. Сцепленное наследование;
4. Фенотип.

58. Обмен гомологичных хромосом своими частями называется:

1. Перекрестом хромосом;
2. Генотипом;
3. Частотой перекреста;
4. Хроматидой.

59. За единицу измерения перекреста принята величина равная:

1. 1%;
2. 1 гр;
3. 1°С ;
4. 1 м.

60 . Из оплодотворенных яиц у пчел развиваются особи ..... пола?

1. Женского;
2. Мужского;
3. Гермафродиты;
4. Бисексуалы

61 . Какой пол у крупного рогатого скота гомогаметный?

1. Женский;
2. Мужской;
3. И женский, и мужской;
4. Не понятно

62. У кошек и собак обнаружены особи с набором половых хромосом Х0. Какого они пола?

1. Мужского;
2. Женского;
3. Гермафродиты;
4. Не понятно

63. Какой пол у тутового шелкопряда гомогаметный?

1. Женский;
2. Мужской;
3. И мужской и женский;
4. Неизвестно

64. Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в Х хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность того, что сын будет иметь признак отца?

1. 0
2. 1/2
3. 1/8
4. 1

65. Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в Х хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность рождения потомка, имеющего рецессивный признак?

1. 1/2
2. 1/4
3. 3/4
4. 1/12

66. Гемофилия у собак обусловлена сцепленным с полом рецессивным геном h. При спаривании здоровых самки и самца родился больной гемофилией щенок. Каков пол этого щенка?

1. Мужской;
2. Женский;
3. Любой;
4. Неизвестно

67. Гемофилия у собак обусловлена сцепленным с полом рецессивным геном h. При спаривании здоровых самки-носителя и самца родился больной гемофилией щенок. Каков генотип матери?

1. Hh
2. HH
3. hh
4. HHh

68. ДНК - это:

1. Дезоксинуклеиновая кислота
2. Дезоксирибонуклеиновая кислота
3. Рибодезоксинуклеиновая кислота;
4. Рибонуклеиновая кислота

69. РНК – это:

1. Дезоксинуклеиновая кислота
2. Дезоксирибонуклеиновая кислота
3. Рибодезоксинуклеиновая кислота;

4. Рибонуклеиновая кислота

70. Синтез мРНК на матрице ДНК это:

1. Транскрипция
2. Трансляция
3. Сплайсинг
4. Кодон

71. Синтез полипептидных цепей рибосомами с использованием в качестве матрицы мРНК называется:

1. Транскрипция
2. Трансляция
3. Сплайсинг
4. Кодон

72. Удаление у пре-иРНК интронов и соединение экзонов называется:

1. Транскрипция
2. Трансляция
3. Сплайсинг
4. Кодон

73. Триплет нуклеотидов кодирующих одну аминокислоту называется:

1. Транскрипция
2. Трансляция
3. Сплайсинг
4. Кодон

74. Два гена, влияющие на развитие одного и того же признака и находящиеся в аналогичных участках гомологичных хромосом называются?

1. Аллельными;
2. Неаллельными;
3. Гомологичными;
4. Аналогичными.

75. Структура и пространственное расположение молекулы ДНК было открыто:

1. Уотсоном и Криком;
2. Грегором Менделем;
3. Серебровским;
4. Иогансенем.

76. ДНК входит в состав одного из следующих органоидов:

1. Ядра;
2. Рибосомы;
3. Лизосомы;
4. Эндоплазматической сети.

77. Для изучения строения хромосом, их репликации и функционирования используют ..... метод

1. Гибридологический;
2. Генеалогический;
3. Цитогенетический;
4. Иммуногенетический.

78. В диплоидном наборе у человека содержится 46 хромосом. В половых клетках содержится ..... хромосом

1. 46;
2. 30;
3. 23;
4. 15

79. Углеводный компонент в молекуле ДНК представлен сахаром:

1. Сахарозой;
2. Рибозой;
3. Дезоксирибозой и рибозой;
4. Дезоксирибозой.

80. В состав ДНК входят азотистые основания:

1. Аденин, гуанин, урацил, цитозин;
2. Тимин, цитозин, урацил, аденин;
3. Аденин, цитозин, гуанин;гуанин;
4. Аденин, гуанин, цитозин, тимин.

81. В состав РНК входят азотистые основания:

1. Аденин, тимин, урацил, гуанин;
2. Урацил, тимин, цитозин, аденин;
3. Цитозин, гуанин, тимин, аденин;
4. Аденин, гуанин, цитозин, урацил

82. Какое основание стоит в третьем положении комплементарной цепочки молекулы ДНК: ...

- аденин – гуанин – гуанин – тимин – цитозин – аденин - ...

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

83. Участок и-РНК, состоящий из 36 кодонов кодирует ..... аминокислот

1. 12;
2. 36;
3. 18;
4. 72.

84. А, Г, Т, Ц – это нуклеотиды:

1. ДНК;
2. РНК;
3. белка;
4. и-РНК и ДНК.

85. Синтез белка осуществляется:

1. На рибосомах;
2. В митохондриях;
3. В аппарате Гольджи;
4. В центромерах .

86. Вирусы -это:

1. микроорганизмы;
2. бактерии, уничтожающие микроорганизмы;
3. бактерии;
4. капсид (белковая оболочка)

87. Бактериофаги -это:

1. микроорганизмы, живущие на мертвых субстанциях;
2. бактерии, уничтожающие микроорганизмы;
3. бактерии + онтогонисты;
4. вирусы, паразитирующие в клетках бактерий.

88. Перенос генов из одной бактериальной клетки в другую при помощи бактериофага называется:

1. Трансдукция
2. Конъюгация
3. Трансформация
4. Инверсия

89. Вирусы репродуцируются:

1. только внутри клетки;
2. вне клетки;
3. на клетке какого-то организма;
4. в бактериофаге

90. Перенос генетического материала от одной бактериальной клетке другой называется:

1. Трансдукция
2. Конъюгация
3. Трансформация
4. Инверсия

91. Поглощение изолированной ДНК бактерии донора клетками бактерии реципиент называется:

1. Трансдукция
2. Конъюгация
3. Трансформация
4. Инверсия

92. К клеточной стенке бактерии, фаги прикрепляются:

1. головкой;
2. концевыми нитями отростков;
3. головкой и хвостовым отростком;
4. капсидом.

93. Согласно центральной теории гена, ген состоит из:

1. Центров;
2. Аллелей;
3. Сайта;
4. Сплайсинга

94. Ген – это участок...

1. молекулы РНК кодирующий синтез белка;
2. молекулы ДНК кодирующий синтез белка;

3. хромосомы кодирующий синтез белка;
4. молекул ДНК и РНК кодирующих синтез белка.

95. Генетический код – это последовательность...

1. азотистых оснований в молекуле ДНК, определяющая последовательность аминокислот в синтезируемом белке;
2. аминокислот;
3. нуклеотидов;
4. фосфатов

97. Диплоидный набор мыши  $2n=40$ . В некоторых клетках печени обнаруживается 80 хромосом. Укажите тип мутации, который привел к такому изменению числа хромосом:

1. Полиплоидия;
2. Анеуплоидия (гетероплоидия);
3. Дупликация;
4. Репликация.

98. Диплоидный набор мыши  $2n=40$ . При анализе хромосомного набора лейкоцитов было обнаружено несколько клеток с 39 структурно-нормальными хромосомами. Укажите тип мутаций, который приводит к такому изменению числа хромосом:

1. Геномные;
2. Хромосомные;
3. Генные;
4. Дупликация.

99. Диплоидный набор мыши  $2n=40$ . При анализе хромосомного набора лейкоцитов было обнаружено несколько клеток с 41 хромосомой. Укажите тип мутации, который привел к такому изменению числа хромосом:

1. Полиплоидия;
2. Анеуплоидия (гетероплоидия);
3. Дупликация;
4. Репликация.

100. Выпадение участка хромосомы в средней ее части содержащего обычно целый комплекс генов называют:

1. Делеция;
2. Инверсия;
3. Дупликация;
4. Фрагментация

101. Разрыв хромосомы одновременно в двух местах с сохранением внутреннего участка, который воссоединяется с этой же хромосомой после поворота на  $180^{\circ}$  называется:

- 1 Дупликация;
2. Делеция;
3. Инверсия;
4. Фрагментация

102. Удвоение участка хромосомы называется:

1. Фрагментация;
2. Дупликация;
3. Транслокация;
4. Инверсия;

103. Разрыв хромосом или хроматид в нескольких местах одновременно и образование отдельных фрагментов хромосом называют:

1. Фрагментация;
2. Транслокация;
3. Дупликация;
4. Инверсия.

104. Обмен участками между негомологичными хромосомами называется:

1. Инверсия;
2. Фрагментация;
3. Дупликация;
4. Транслокация

105. Изменения структуры молекулы ДНК на участке определенного гена, кодирующего синтез соответствующей белковой молекулы называют:

1. Геномные мутации;
2. Хромосомные aberrации;
3. Генные мутации;
4. Дефишенси.

106. Генная инженерия – это...

1. способность чужеродных генов проникать в клетку хозяина;
2. искусственный синтез генов;
3. слияние протопластов;
4. слияние хлоропластов.

107. Организм, включающий клетки, ткани и органы разных организмов – это...

1. трансгенный организм;
2. химера;
3. эндосимбиоз;
4. внутренний симбиоз

108. Живой организм, в геном которого искусственно введен ген, который не может быть приобретен при естественном скрещивании, называется:

1. трансгенный организм;
2. химера;
3. эндосимбиоз;
4. внутренний симбиоз

109. Живой организм, появившийся естественным путём или несколько генетически идентичных организмов путём бесполого (в том числе вегетативного) размножения называется:

1. трансгенный организм;
2. химера;
3. эндосимбиоз;
4. клон

110. Замещение отсутствующих или необратимо поврежденных патологическим процессом тканей или органов собственными тканями либо органами (тканями), взятыми от другого организма, называется:

1. клонирование;

2. трансплантация;
3. трансгенация
4. трансплантация эмбрионов

111. Биотехнологический метод разведения, заключающийся в пересадке зародышей от одной самки (донор эмбрионов) другой (реципиент эмбрионов) на ранних стадиях развития эмбриона (от морулы до бластоцисты), для получения большего количества потомков от одной особи, называется:

1. клонирование;
2. трансплантация;
3. трансгенация
4. трансплантация эмбрионов

112. Статистической величиной, характеризующей изменчивость признака, является...

1. варианса;
2. коэффициент вариации;
3. варианта;
4. отклонение

113. Коэффициент вариации или изменчивости рассчитывается в:

1. %
2. кг
3. см
4. °С

114. Количество вариант, которое входит в большую выборочную совокупность составляет...

1. менее 30;
2. равно 30;
3. более 30;
4. равно 30

115. Ошибка средней арифметической величины зависит от...

1. коэффициента вариации;
2. варианты;
3. средней величины изучаемого признака;
4. изменчивости признака и размеров выборки

116. Если коэффициент корреляции между двумя признаками  $r = -0,6$ , то это указывает на то, что связь между признаками:

1. сильная;
2. средняя;
3. слабая;
4. отсутствует

117. Коэффициент корреляции может принимать значения:

1. от 0 до +1
2. от -1 до 0
3. от -1 до +1
4. от 0 до 100

118. Коэффициент корреляции показывает:

1. Величину связи между признаками;

- 2.Какая величина признака чаще всего встречается;
- 3.Среднюю взвешенную;
- 4.Статистические ошибки

119. Под генофондом понимают совокупность:

1. Фенотипов в породе;
2. Внешних факторов, влияющих на наследственность;
3. Всех генов, которые имеют члены популяции;
4. Численность животных в стаде

120. Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют:

1. Генофонд;
2. Генетическая структура;
3. Гаплоидный набор;
4. Диплоидный набор.

121.«Частота гомозиготных и гетерозиготных организмов в условиях свободного скрещивания при отсутствии давления отбора и других факторов (мутации, дрейф генов и т.д.) остается постоянной», - так звучит закон...

1. Харди-Вайнберга;
2. И.В. Мичурина;
3. С.С. Четверикова;
4. Г.К. Пирсона

122. Генетические системы групп крови наследуются по типу:

1. Промежуточного наследования;
2. Неполного доминирования;
3. Сверхдоминирования;
4. Кодоминирования.

123. Гемолитическая болезнь новорожденных (у человека) обусловлена несовместимостью в браке мужчины и женщины имеющих фактор крови:

1. Мужчина резус положительный (Ph<sup>+</sup>) и женщина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>);
2. Мужчина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>) и женщина резус положительный (Ph<sup>+</sup>);
3. Мужчина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>) и женщина резус отрицательный (Ph<sup>-</sup>);
4. Мужчина резус положительный (Ph<sup>+</sup>) и женщина резус положительный (Ph<sup>+</sup>);

124. Мужчина имеющий 1V группу крови, женился на женщине, имеющей III группу крови. Отец жены имел I группу крови. Какова вероятность того, что ребенок унаследует признаки отца?

1. 10%;
2. 12,5%;
3. 25%;
4. 50%

125. Мужчина, имеющий 1V группу крови, женился на женщине 1V группы крови. Какова вероятность того, что ребенок унаследует группу крови родителей?

- 1.10%;
- 2.25%;
- 3.50%;
- 4.100%

126. Процесс возникновения мутаций называется:

1. Мутагенез;
2. Мутанты;
3. Мутагены;
4. Мутационная теория

127. Индуцированный мутагенез возникает:

1. Без вмешательства человека;
2. При воздействии мутагенами;
3. Спонтанно;
4. Под влиянием наследственности.

128. Спонтанный мутагенез возникает:

1. Без вмешательства человека;
2. При воздействии мутагенами;
3. При воздействии антимутагенами;
4. Под влиянием наследственности

129. Последовательность участков структурно нормальной хромосомы обозначим как ...АБВГДЕЖЗИКЛМН...

Какая мутация произошла, если последовательность стала:

... АБВГДЕЖЗИКЛМН...

1. Делеция
2. Инверсия
3. Дупликация
4. Транслокация

130. Геномная мутация, обусловленная изменением числа хромосом в клетках называется:

1. Полиплоидия;
2. Делеция;
3. Инверсия;
4. Дупликация.

131. Геномная мутация, в результате которой возникают организмы с редуцированным (одинарным) числом хромосом называется:

1. Гаплоидия;
2. Эуплоидия;
3. Автоплоидия;
4. Гетероплоидия.

132. Изменение структуры хромосом вследствие их разрывов и перестроек называют:

1. Хромосомные aberrации;
2. Генные мутации;
3. Геномные мутации;
4. Гаплоиды

133. Механизм исправления различных повреждений молекулы ДНК, вызванных химическими или физическими мутациями называется:

1. Темновая репарация;
2. Фотореактивация;
3. Транслокация;
4. Фрагментация

134. Различное состояние одного и того же гена, обусловленное точковыми мутациями, детерминирующими различное проявление одного и того же признака или свойства называют:

1. Фрагментация;
2. Дупликация;
3. Множественный аллелизм;
4. Транслокация;

135. Мутации, которые возникают в любых клетках или органах животного или растения и при новом размножении потомству не передаются, называются:

1. Одиночные;
2. Генеративные;
3. Множественные;
4. Соматические.

136. Последовательность участков структурно нормальной хромосомы обозначим как ...АБВГДЕЖЗИКЛМН...

Какая мутация произошла, если последовательность стала:

...АБЗЖЕДГВИКЛМН...

1. Делеция;
2. Инверсия;
3. Дупликация;
4. Транслокация

137. Участок нормальной молекулы белка состоит из следующих аминокислот:

... – Тир – Цис – Гли – Гли – Фен – Асп – Асн – Лей – Про – Лей – Про – Про – ...

Участок мутантной молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот:

... – Тир – Цис – Гли – Гли – Фен – Асн – Асн – Лей – Про – Лей – Про – Про – ...

Следовательно, имела место ..... мутация:

1. Вставка основания;
2. Замена основания;
3. Потеря двух оснований;
4. Инверсия

138. Иммуитет - это:

1. Невосприимчивость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам;
2. Восприимчивость организма к инфекционным чужеродным веществам;
3. Нарушение нормальной деятельности организма;
4. Степень патогенности в отношении животных определенного вида

139. Иммуитет это:

1. невосприимчивость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам;
2. восприимчивость организма к инфекционным чужеродным веществам;
3. нарушение нормальной деятельности организма;
4. степень патогенности в отношении животных определенного вида

140. В птицеводстве большой экономический ущерб приносит:

1. Пуллороз;
2. Мастит;
3. Ящур;
4. Бесплодие

