

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Медицинский институт им. Зернова М.С.»

Утверждаю:

Ректор

Жукова Н.А.



2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Ветеринарная генетика

Уровень образования
Высшее – *специалитет*
Специальность
36.05.01 *Ветеринария*
Квалификация
Ветеринарный врач
Форма обучения
Очная

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	ОПК-2 ОПК-2 _{ид-1} ОПК-2 _{ид-3}	Раздел 2. Цитологические и молекулярные основы наследственности	Коллоквиум Тест
2		Раздел 3. Закономерности наследования признаков	Коллоквиум, тесты
3		Раздел 4. Современные представления о структуре генов эукариот и прокариот.	Коллоквиум, тест
4		Раздел 5. Современные методы генной инженерии	Коллоквиум, тест
5		Раздел 8. Генетические аномалии у с/х животных и методы профилактики их распространения.	Реферат

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
2.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2)					
ОПК-2 _{ид-1} Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, реферат
ОПК-2 _{ид-3} Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах,	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты, реферат

<p>влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий</p>			<p>негрубых ошибок</p>		
--	--	--	------------------------	--	--

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2).

Вопросы к коллоквиуму №1

Индикатор ОПК-2_{ид-1}

1. Химический состав и морфологическое строение хромосом. Морфологические типы хромосом.
2. Строение и функции теломер. Предел Хейфлика.
3. Строение теломер. Особенности строения гистоновых белков.
4. Уровни компактизации хроматина.
5. Механизмы преобразования хроматина
6. Эухроматин и гетерохроматин. Разновидности гетерохроматина. Состав гетерохроматина.
7. Мобильные генетические элементы эукариотической клетки.
8. Понятие кариотипа. Кариограммы. Метафазная пластинка.
9. Кариотип крупного рогатого скота.
10. Кариотипы мелкого рогатого скота.
11. Кариотип лошади.
12. Кариотип свиньи.
13. Особенности кариотипа птиц. Кариотип курицы.
14. Кариотипирование: описание метода и его особенности.
15. Методы окрашивания хромосом.
16. Классификации хромосом.
17. Метод FISH и его роль в изучении кариотипов продуктивных животных.
18. Деление клеток. Митоз. Биологическое значение митоза.
19. Мейоз, редукционное и эквационное деления. Биологическое значение мейоза.
20. Гаметогенез. Стадии образования половых клеток. Сперматогенез и овогенез, их особенности.
21. РНК: химическая структура, типы, функции.
22. Структурные и функциональные отличия ДНК и РНК.
23. тРНК: строение и функции.
24. Репликация ДНК.
25. Основные ферменты репликации.
26. Репарация ДНК. Системы репарации ДНК.
27. Основные типы повреждения ДНК.
28. Прямая репарация и её функции в эукариотической клетке.
29. Эксцизионная репарация оснований. Основные этапы.
30. Этапы синтеза белка.
31. Транскрипция, созревание мРНК.
32. Процессинг РНК, его этапы.
33. Посттрансляционные модификации белка.
34. Типы клеток в связи с пролиферативным потенциалом.

35. Способы размножения клеток.
36. Нетипичные формы митоза.
37. Эндорепродукция.

Индикатор ОПК-2 ид-3

38. Основные положения теории наследственности по Менделю.
39. Виды скрещиваний.
40. Типы наследования.
41. Классификации мутаций.
42. Виды хромосомных aberrаций.
43. Строение ДНК по Уотсону и Крику.
44. Полиморфизм ДНК.
45. Понятие хромосомных территорий.
46. Понятие и функции кинетохора.
47. Типы доминирования.
48. Роль микротрубочек в расхождении хромосом при митозе/мейозе.
49. Нарушения в развитии пола.
50. Формы изменчивости.
51. Генные, геномные и хромосомные мутации.
52. Мутагены и антимутагены.
53. Хромосомная теория наследственности.
54. Современные представления о структуре гена.
55. Особенности строения генов эукариот.
56. Хромосомные территории.
57. Некодирующие РНК.
58. Альтернативный сплайсинг.
59. Функции кинетохора.
60. Типы крепления кинетохоров к микротрубочкам.

Вопросы к коллоквиуму №2

Индикатор ОПК-2ид-1

1. Неаллельное взаимодействие генов.
2. Понятие эпистаза, комплементарности.
3. Полимерия и плейотропия.
4. Действие генов-модификаторов.
5. Понятие интерсексуальности.
6. Понятие и причины фримартинизма.
7. Определение гермафродитизма, примеры.
8. Геномный импринтинг.
9. Синдром Клайнфельтера.
10. Синдром Шерешевского-Тёрнера.
11. Синдром Джейкобс.
12. Трисомия по X-хромосоме.
13. Гинандроморфизм, определение и примеры.
14. Понятие химеризма и мозаицизма.
15. Особенности строения генома вирусов.
16. Жизненный цикл вирусов.
17. Организация наследственного материала у бактерий.

18. Плазмиды. Классификации плазмид.
19. Концепция оперона.
20. Экспрессия генов в процессе онтогенеза.
21. Основные движущие силы эволюции.
22. Понятие популяции. Основные характеристики популяции.
23. Основные способы видообразования.
24. Понятие макроэволюции.
25. Формы эволюции групп.
26. Пути эволюции.
27. Закон Харди-Вайнберга. Условия его выполнения.
28. Партеногенез. Определение, примеры, использование.
29. Классификации партеногенеза.
30. Понятие гиногенеза и андрогенеза.
31. Модельные объекты в генетике.
32. Искусственная регуляция пола у рыб.
33. Инверсия пола на примере рыб.
34. Определение ПЦР. Области применения.
35. Необходимые компоненты реакции ПЦР. Основные этапы ПЦР.
36. Особенности праймеров.
37. Основные виды ПЦР.

Индикатор ОПК-2 ид-3

38. Типы генных мутаций.
39. Типы хромосомных aberrаций.
40. Наследственные аномалии КРС.
41. Наследственные аномалии свиней.
42. Наследственные аномалии овец и коз.
43. Наследственные аномалии птиц.
44. Наследственные аномалии лошадей.
45. Генетические дефекты арабских чистокровных лошадей.
46. Аномалии: генетические, наследственно-средовые, экзогенные.
47. Генная инженерия. Методы. Область применения.
48. Векторные конструкции для переноса генетической информации.
49. Способы трансформации клеток (не менее трех).
50. Клонирование, как метод генной инженерии.
51. Использование клеточных культур в генной инженерии.
52. Редактирование генома. Области применения.
53. Инструменты редактирования генома.
54. Геномная селекция. Принципы и инструменты.
55. Полногеномный скрининг. SNP-чипы.
56. Геномная селекция в промышленном животноводстве.
57. Геномное картирование
58. Базы данных животных.

3.1.2. Тесты

Тесты для оценки компетенции: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2)

ОПК-2 ид-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

ОПК-2 ид-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

По разделу «Цитологические основы наследственности»:

«Кариотип»

Вариант 1

Хромосома второй пары у свиньи имеют абсолютную длину 2,8 мкм., длину большого плеча 2,1 мкм.

а) Сколько пар гомологичных хромосом содержится в соматических клетках свиньи?

- 1) 38
- 2) 16
- 3) 19
- 4) 46

б) Чему равен плечевой индекс хромосом второй пары?

- 1) 33
- 2) 3
- 3) 0.33
- 4) 3.3

в) Чему равен центромерный индекс данной хромосомы?

- 1) 25
- 2) 75
- 3) 0.25
- 4) 0.75

г) Сколько хромосом содержится в кариотипе лошади?

- 1) 32
- 2) 64
- 3) 66
- 4) 12

д) Сколько акроцентрических хромосом в кариотипе свиньи?

- 1) 6
- 2) 12
- 3) 24
- 4) 1

«Кариотип»

Вариант 2

В кариотипе лошади домашней хромосома первой пары имеет абсолютную длину 4,2 мкм, длину короткого плеча 1.8 мкм.

а) Чему равен центромерный индекс данной хромосомы?

- 1) 57.1
- 2) 42.9
- 3) 75.0
- 4) 2.33

б) Чему равен плечевой индекс данной хромосомы?

- 1) 133
- 2) 0.75
- 3) 1.33
- 4) 75.0

в) Какую форму имеет данная хромосома?

- 1) метацентрик
- 2) акроцентрик
- 3) субметацентрик
- 4) телоцентрик

г) Сколько двуплечих хромосом в кариотипе лошади (кобылы)?

- 1) 13
- 2) 26
- 3) 28
- 4) 14

д) Сколько хромосом содержится в половой клетке КРС?

- 1) 20
- 2) 19
- 3) 30
- 4) 60

Кариотип»

Вариант 3

Длина всех хромосом кариотипа свиньи составляет 37.5 мкм, абсолютная длина половой X хромосомы составляет 1.6 мкм; длина одного из плеч составляет 0.8 мкм.

а) Чему равна относительная длина X-хромосомы?

- 1) 43.125
- 2) 2.0
- 3) 0.213
- 4) 2.13

б) Чему равен центромерный индекс X-хромосомы?

- 1) 25
- 2) 50
- 3) 0.5
- 4) 100

в) Чему равен плечевой индекс X-хромосомы?

- 1) 50
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 0.5

г) Сколько половых хромосом в половых клетках свиньи?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 1
- 4) 4

д) Какую форму имеет половая Y-хромосома свиньи?

- 1) акроцентрическую
- 2) метацентрическую
- 3) субметацентрическую
- 4) спутническую

«Мейоз»

Вариант 1

- 1) В какой стадии мейоза происходит конъюгация?
 - 1) диакинез
 - 2) зигонема
 - 3) пахинема
 - 4) диплонема
- 2) В какой фазе мейоза хромосомы располагаются по экватору?
 - 1) анафаза 1
 - 2) анафаза 2
 - 3) профазы 1
 - 4) профазы 2
- 3) Сколько хромосом содержится в половой клетке коровы?
 - 1) 60
 - 2) 20
 - 3) 15
 - 4) 30
- 4) Сколько хроматид содержится у свиньи в метафазе 1?
 - 1) 38
 - 2) 76
 - 3) 19
 - 4) 114
- 5) Когда образуются биваленты?
 - 1) метафаза 1
 - 2) профазы 1
 - 3) метафаза 2
 - 4) профазы 2

б) Сколько разных типов гамет может образовываться в результате случайного сочетания отцовских и материнских гомологичных хромосом в мейозе у КРС (указать показатель степени).

- 1) 15
- 2) 10
- 3) 30
- 4) 60

«Мейоз»

Вариант 2

1) Когда хромосомы состоят из 2х хроматид и имеют вид тонких длинных тонких нитей?

- 1) зигонема
- 2) лептонема
- 3) диакинез
- 4) пахинема

2) Когда начинается образование хиазм?

- 1) дипломема
- 2) лептонема
- 3) пахинема
- 4) зигонема

3) Сколько максимально возможных отцовских хромосом может содержать яйцеклетка свиньи?

- 1) 30
- 2) 60
- 3) 15
- 4) 29

4) В какой фазе мейоза хромосомы уже состоят из 2х хроматид?

- 1) анафаза
- 2) профаза
- 3) метафаза
- 4) телофаза

5) В какой фазе мейоза происходит случайное независимое расхождение хромосом к полюсам?

- 1) анафаза 2
- 2) метафаза 1
- 3) анафаза 1
- 4) метафаза 2

б) Сколько бивалентов может образовываться у овцы? 1) 108

- 2) 27
- 3) 54
- 4) 37

«Митоз»

Вариант 1

1) В какой период интерфазы происходит удвоение генетического материала клетки?

- 1) синтетический
- 2) пресинтетический
- 3) постсинтетический
- 4) редупликационный

2) Сколько дочерних хромосом содержится в анафазе в клетках КРС? 1) 30

- 2) 60
- 3) 20

- 4) 40
- 3) В какой фазе митоза хромосомы уже состоят из 2х хроматид?
- 1) анафаза
 - 2) телофаза
 - 3) метафаза
 - 4) профаза
- 4) В какой фазе митоза заканчивается деспирализация хромосом?
- 1) телофаза
 - 2) метафаза
 - 3) профаза
 - 4) анафаза
- 5) Сколько хроматид содержится в метафазе в клетках свиной домашней? 1) 38
- 2) 19
 - 3) 76
 - 4) 30
- 6) В какой период клеточного цикла происходит репликация молекул ДНК?
- 1) профаза
 - 2) телофаза
 - 3) интерфаза
 - 4) интеркинез

«Митоз»

Вариант 2

- 1) В какой фазе митоза начинается разделение цитоплазмы и органоидов между дочерними клетками?
- 1) телофаза
 - 2) интерфаза
 - 3) анафаза
 - 4) профаза
- 2) В какой фазе митоза хромосомы имеют наиболее четко выраженное морфологическое строение?
- 1) анафаза
 - 2) телофаза
 - 3) метафаза
 - 4) профаза
- 3) В начале какой фазы митоза хромосомы начинают расходиться к полюсам?
- 1) телофаза
 - 2) анафаза
 - 3) профаза
 - 4) метафаза
- 4) Какой период интерфазы предшествует репликации нити ДНК?
- 1) G1
 - 2) S
 - 3) G2
 - 4) M
- 5) В какой фазе митоза происходит полная реконструкция ядра?
- 1) анафаза
 - 2) телофаза
 - 3) метафаза
 - 4) профаза
- 6) Сколько хроматид находится в метафазе в клетках свиной? 1. 38

2. 72
3. 19
4. 60

**По разделу «Закономерности наследования признаков»:
«Моногибридное скрещивание»**

Вариант 1

1) Скрещивание гибрида F1 с родительской формой, гомозиготной по соответствующей паре аллелей, называется:

- 1) анализирующее
- 2) возвратное
- 3) реципроктное
- 4) гибридное

2) У каракульских овец доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серую окраску меха, а в гомозиготном – летален. Рecessивный аллель этого гена обуславливает черную окраску меха. При скрещивании серых овец с серым бараном получили 72 ягненка. Сколько типов гамет может образовывать серый баран?

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 4
- 4) 3

3) Сколько живых ягнят могут иметь серую окраску меха? 1) 54

- 2) 36
- 3) 18
- 4) 9

4) Сколько может быть получено черных ягнят? 1) 18

- 2) 36
- 3) 9
- 4) 54

5) Сколько будет живых гомозиготных ягнят? 1) 9

- 2) 36
- 3) 18
- 4) 1

6) Сколько может быть мертворожденных ягнят?

- 1) 54
- 2) 9
- 3) 36
- 4) 18

«Моногибридное скрещивание»

Вариант 2

1) Хохлатые утки гетерозиготны по гену А, которых в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Recessивный аллель данного гена обуславливает нормальное развитие признака. От скрещивания хохлатых уток и селезней было получено 36 яиц. Сколько типов гамет может образовывать хохлатая утка?

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 1
- 4) 3

2) Сколько утят не вылупились из яиц?

- 1) 18
 - 2) 9
 - 3) 4
 - 4) 27
- 3) Сколько утят будет хохлатыми?
- 1) 9
 - 2) 30
 - 3) 18
 - 4) 48
- 4) Сколько всего яиц надо положить в инкубатор, чтобы получить 36 утят?
- 1) 36
 - 2) 72
 - 3) 40
 - 4) 48
- 5) Сколько вылупившихся утят будет иметь гомозиготный генотип?
- 1) 18
 - 2) 27
 - 3) 9
 - 4) 3
- 6) Два экспериментальных скрещивания – прямое и обратное – характеризующихся прямо противоположным сочетанием пола и исследуемого признака
- 1) реципроктное
 - 2) анализирующее
 - 3) возвратное
 - 4) переменное

«Моногибридное скрещивание»

Вариант 3

- 1) Проявление у гибридов F1 промежуточного фенотипического признака (например, розовый цвет цветков львиного зева в F1, при скрещивании растений с белыми и красными цветками), называется:
- 1) кодоминирование
 - 2) неполное доминирование
 - 3) доминирование
 - 4) гибридизация
- 2) У собак черная окраска шерсти доминирует над коричневой. Коричневая самка, оба родителя которой были черными, несколько раз спаривалась с гетерозиготным черным самцом, в результате чего было получено 12 щенков. Сколько типов гамет может образовывать коричневая самка?
- 1) 2
 - 2) 1
 - 3) 4
 - 4) 3
- 3) Сколько щенят из 12 могли иметь коричневую масть?
- 1) 12
 - 2) 6
 - 3) 3
 - 4) 9
- 4) Сколько типов гамет может образовывать черный самец?
- 1) 2
 - 2) 1
 - 3) 3
 - 4) 4

5) Сколько щенят из 8, полученных от скрещивания данного самца с другой гетерозиготной самкой, могут иметь коричневую масть?

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 2
- 4) 6

6) Сколько щенят в этом скрещивании могли быть гетерозиготными? 1) 4

- 2) 2
- 3) 1
- 4) 3

«Моногибридное скрещивание» Вариант 4

1) От скрещивания белых норок с темными в F1 получили кохинуровых (светлые с темным крестом на спине). При спаривании кохинуровых норок между собой получили в F2 128 щенков. Сколько типов гамет может образовывать кохинуровая норка?

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 4
- 4) 3

2) Сколько типов гамет может образовывать белая норка? 1) 2

- 2) 3
- 3) 1
- 4) 4

3) Сколько разных генотипов могут иметь щенки в F2? 1) 2

- 2) 3
- 3) 4
- 4) 1

4) Сколько щенят в F2 будут иметь белую масть? 1) 32

- 2) 64
- 3) 96
- 4) 16

5) Сколько кохинуровых щенков может быть в F2?

- 1) 32
- 2) 64
- 3) 96
- 4) 16

6) Одновременное проявление некоторых признаков (например, чалая масть у коров, обусловленная наличием белых и красных волос на теле) у гибридов F1 называется?

- 1) полное доминирование
- 2) кодоминирование
- 3) неполное доминирование
- 4) гибридизация

«Моногибридное скрещивание»

Вариант 5

1) Возвратное скрещивание гибрида F1 с родительской формой, гомозиготной по рецессивному аллелю, называется...

- 1) возвратное

- 2) реципроктное
 - 3) анализирующее
 - 4) рецессивное
- 2) Скрещивали кур с розовидным и простым гребнем. В F1 получили 20 цыплят (все с розовидной формой гребня), в F2 – 48. Сколько разных генотипов может образовываться в F2?
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
- 3) Сколько цыплят в F2 могут иметь простой гребень? 1) 12
- 2) 24
 - 3) 36
 - 4) 48
- 4) Сколько разных фенотипов может быть в F2? 1) 2
- 2) 3
 - 3) 4
 - 4) 1
- 5) Сколько цыплят с розовидным гребнем в F2 могут быть гетерозиготными? 1) 2
- 2) 24
 - 3) 12
 - 4) 36
- 6) При скрещивании куриц F1 с чистопородными петухами, имеющими простую форму гребня, получили 56 цыплят. Сколько из них могут иметь розовидную форму гребня?
- 1) 14
 - 2) 28
 - 3) 42
 - 4) 7

«Ди- и полигибридное скрещивание»

Вариант 1

- 1) У свиней черный цвет крупной черной корнуэльской породы доминирует над рыжим, характерным для дюрока, а однопалость (сростнопалость) – над двупалостью (нормальные ноги). Чистопородные черные сростнопалые свиньи были покрыты хряком породы дюрок. От этого скрещивания в F1 получили 144 поросенка, а в F2 - 720 поросят. Сколько типов гамет может образовывать свинья F1?
- 1) 4
 - 2) 3
 - 3) 2
 - 4) 1
- 2) Сколько разных генотипов могут иметь поросята F2? 1) 19
- 2) 18
 - 3) 16
 - 4) 3
- 3) Сколько поросят F2 могут быть рыжими сростнопалыми? 1) 3
- 2) 135
 - 3) 45
 - 4) 405

- 4) Сколько поросят F₂ могут быть рыжими с нормальными ногами?
 - 1) 135
 - 2) 45
 - 3) 405
 - 4) 3
- 5) Сколько черных сrostнопалых поросят в F₂ могут быть гомозиготными?
 - 1) 45
 - 2) 135
 - 3) 405
 - 4) 3
- 6) Сколько типов гамет образует рыжая двупалая свинья?
 - 1) 4
 - 2) 3
 - 3) 2
 - 4) 1

«Ди- и полигибридное скрещивание»

Вариант 2

- 1) У кур рецессивный ген коротконогости обладают детальным эффектом, доминантный ген F_w гомозиготном состоянии детерминирует развитие курчавоперости, в гетерозиготном – обуславливает волнистое, а в рецессивном гладкое (нормальное) оперение. В результате скрещивания гетерозиготных куриц и петухов получили 288 живых цыплят. Сколько типов гамет может образовывать курица?
 - 1) 4
 - 2) 3
 - 3) 2
 - 4) 1
- 2) Сколько разных фенотипов могут иметь живые цыплята?
 - 1) 1
 - 2) 3
 - 3) 2
 - 4) 4
- 3) Сколько цыплят могло быть рецессивными гомозиготами по коротконогости и погибнуть в период инкубации?
 - 1) 24
 - 2) 96
 - 3) 18
 - 4) 36
- 4) Сколько цыплят могут иметь короткие ноги и курчавое оперение?
 - 1) 18
 - 2) 24
 - 3) 0
 - 4) 1
- 5) Сколько цыплят могут иметь нормальные ноги и гладкое оперение?
 - 1) 18
 - 2) 96
 - 3) 72
 - 4) 24
- 6) Сколько яиц должно быть заложено на инкубацию, чтобы получить 288 живых цыплят?
 - 1) 288
 - 2) 312
 - 3) 384

4) 334

«Ди- и полигибридное скрещивание» Вариант 3

1) Длинная шерсть персидских кошек рецессивна по отношению к короткой шерсти сиамских кошек, а черная окраска шерсти персидской породы доминантна по отношению к палевой с черными пятнами окраски сиамской породы. От скрещивания персидской кошки с сиамским котом получили котенка F1 и 16 котят F2. Сколько котят в F1 могут иметь короткую черную шерсть?

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

2) Сколько типов гамет может образовывать кошка F1?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

3) Сколько котят в F2 будут иметь такие же признаки, как и сиамский кот? 1) 9

- 2) 3
- 3) 1
- 4) 8

4) Сколько котят в F2 могли бы быть похожи на персидскую кошку? 1) 8

- 2) 3
- 3) 1
- 4) 9

5) Сколько котят F2 имели длинную шерсть палевой с черными пятнами окраски? 1) 9

- 2) 3
- 3) 1
- 4) 8

6) Сколько типов гамет будет образовывать палевая с черными пятнами кошка с длинной шерстью?

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

«Ди- и полигибридное скрещивание»

Вариант 4

1) У коров комолось доминирует над рогатостью, а красная масть над белой. У шортгорнской породы наблюдается кодоминирование по масти и гетерозиготные животные имеют чалую масть (красно-белую). При скрещивании гомозиготных комолых белых коров с гомозиготным рогатым красным быком в F1 получили 6 животных, в F2 – 32. Сколько разных типов гамет может образовывать корова из F1?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

2) Сколько разных фенотипов имели животные F2?

- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 4
 - 4) 9
- 3) Сколько разных генотипов имели животные F₂? 1) 9
- 2) 2
 - 3) 4
 - 4) 3
- 4) сколько животных в F₂ могли быть комолыми?
- 1) 24
 - 2) 8
 - 3) 18
 - 4) 6
- 5) Сколько животных в F₂ могли быть рогатыми? 1) 24
- 2) 8
 - 3) 18
 - 4) 6
- 6) Сколько белых рогатых животных могло быть в F₂?
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 9

«Ди- и полигибридное скрещивание»

Вариант 5

- 1) У морских свинок розеточная (всклоченная) шерсть доминирует над гладкой, а черная окраска меха – над белой. Гетерозиготное по обоим признакам животное несколько раз скрещивали с такими же дигетерозиготными животными. Было получено 32 потомка. Сколько разных типов гамет может образовывать свинка, гетерозиготная по обоим генам?
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
- 2) Сколько разных генотипов может образовываться при таком скрещивании? 1) 2
- 2) 9
 - 3) 4
 - 4) 10
- 3) Сколько разных фенотипов имело потомство? 1) 2
- 2) 9
 - 3) 4
 - 4) 10
- 4) Сколько потомков могло иметь гладкую черную шерсть? 1) 3
- 2) 9
 - 3) 1
 - 4) 8
- 5) Сколько потомков могло иметь розеточную черную шерсть? 1) 3
- 2) 9

- 3) 1
4) 8
- б) Сколько различных фенотипов наблюдалось бы при скрещивании дигетерозиготной морской свинки с гомозиготной рецессивной особью?
- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

«Наследование признаков при взаимодействии генов»

Вариант 1

1) Явление, при котором один ген детерминирует развитие и фенотипическое проявление нескольких признаков, называется...

- 1) плейотропия
2) пенетрантность
3) комплементарность
4) модификация

2) У кур породы леггорн доминантный аллель С обуславливает черную окраску оперения, аллель с- белую. Ген I подавляет развитие пигмента, а его рецессивный аллель i не оказывает влияния на развитие пигмента. Скрещивали гомозиготных кур, имеющих черное оперение и генотип ссII. В F1 получили 132 гибрида, в F2 – 432. Сколько гибридов в F1 могли иметь белое оперение?

- 1) 33
2) 136
3) 66
4) 132

3) Сколько фенотипических классов могло быть в F2?

- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

4) Сколько гибридов F2 могли иметь белое оперение?

- 1) 432
2) 341
3) 27
4) 81

5) Сколько из них могли дать потомство F3 с черным оперением?

- 1) 341
2) 162
3) 54
4) 27

6) Сколько гибридов F2, имеющих черное оперение, могли быть гомозиготными? 1) 27

- 2) 54
3) 162
4) 341

«Наследование признаков при взаимодействии генов»

Вариант 2

1) Неаллельные гены, которые при совместном сочетании в генотипе в гомозиготном или гетерозиготном состоянии обуславливают новое фенотипическое проявление признака, называется...

- 1) эпистатическими
2) комплементарными

- 3) плейотропными
4) модифицирующими
- 2) У дрозофилы окраска глаз наследуется комплементарно. Сочетание 2х доминантных генов неаллельных обуславливает красную окраску глаз; гомозиготный рецессивный генотип – белую; aaB – ярко-красную; A₁vv – коричневую. Мух F1, имеющих красную окраску глаз, скрещивали с мухами, имеющими белые глаза. Получили 196 потомков F2. Сколько генотипов может быть при таком скрещивании?
- 1) 4
2) 3
3) 2
4) 1
- 3) Сколько фенотипов могло быть при таком скрещивании? 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
- 4) Сколько мух могут иметь красные глаза? 1) 78
2) 49
3) 147
4) 98
- 5) Сколько мух будут иметь коричневые глаза?
1) 147
2) 78
3) 98
4) 49
- 6) Сколько мух могут иметь белые глаза? 1) 98
2) 147
3) 49
4) 78

«Наследование признаков при взаимодействии генов»

Вариант 3

- 1) Однозначное влияние 2х, 3х и более неаллельных генов на развитие одного и того же признака, называется...
- 1) эпистаз
2) полимерия
3) комплементарность
4) плейотропия
- 2) У лошадей доминантный аллель С обуславливает серую масть с разным поседением и подавляет доминантный ген В, обуславливающий вороную масть, и аллель «в», обуславливающему рыжую масть. Рецессивный аллель «с» не влияет на проявление окраски шерсти у лошадей. От скрещивания серых лошадей с генотипом в ССВВ с рыжими получили 8 потомков в F1, от спаривания которых между собой в разные годы было получено 16 потомков F2. Сколько гибридов F1 могли иметь серую масть?
- 1) 2
2) 4
3) 8
4) 6
- 3) Сколько фенотипических классов могло быть в F2?
1) 4
2) 3

- 3) 2
- 4) 1
- 4) Сколько гибридов F2 могли иметь серую масть? 1) 16
- 2) 12
- 3) 9
- 4) 3
- 5) Сколько из них могли дать нерасщепляющееся потомство в F3?
 - 1) 1
 - 2) 3
 - 3) 9
 - 4) 12
- 6) Какой тип взаимодействия генов в данном скрещивании?
 - 1) комплиментарность
 - 2) эпистаз
 - 3) полимерия
 - 4) новообразование

«Наследование признаков при взаимодействии генов»

Вариант 4

- 1) Взаимодействие неаллельных генов, при котором один из них подавляет проявление другого, называется...
 - 1) полимерия
 - 2) комплементарность
 - 3) эпистаз
 - 4) новообразование
- 2) Длина ушей у кроликов породы Баран 28 см, у других пород – около 12 см. Предположим, что различия в длине ушей зависят от 2х пар генов с однозначным действием. Каждый доминантный ген увеличивает длину ушей на 14 см. Скрещивали чистопородных кроликов породы Баран с обыкновенными кроликами. В F1 получили 14 крольчат, в F2 – 32. Какова длина ушей у кроликов в F1.
 - 1) 28
 - 2) 20
 - 3) 12
 - 4) 14
- 3) Сколько разных генотипов могут иметь кролики в F2? 1) 9
- 2) 16
- 3) 1
- 4) 3
- 4) Сколько разных фенотипов могут иметь кролики в F2? 1) 9
- 2) 5
- 3) 3
- 4) 4
- 5) Сколько кроликов в F2 будут иметь длину ушей такую же как и у кроликов породы Баран?
 - 1) 2
 - 2) 1
 - 3) 4
 - 4) 8
- 6) Сколько кроликов F2 могут иметь такую же длину ушей как и у кроликов F1 и давать нерасщепляющееся потомство?

- 1) 8
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 4

«Наследование признаков при взаимодействии генов»

Вариант 5

- 1) Гены, не проявляющие собственного действия, но усиливающие или ослабляющие эффект действия других генов, называется...
 - 1) эпистатическими
 - 2) гипостатическими
 - 3) олигогенами
 - 4) модификаторами
- 2) У кур розовидная и стручковидная формы гребня, обусловлены генами Р и С соответственно, доминантны по отношению к простой форме. При сочетании в генотипе доминант Р_С_ форма гребня будет ореховидная. От скрещивания чистопородных кур с розовидным гребнем с петухами, имеющими стручковидный гребень. В F1 получили 120 цыплят, в F2 – 544. Сколько цыплят в F1 могли иметь ореховидный гребень?
 - 1) 60
 - 2) 120
 - 3) 30
 - 4) 20
- 3) Каков тип наследования признака в данном случае?
 - 1) эпистаз
 - 2) полимерия
 - 3) комплиментарность
 - 4) плейотропия
- 4) Сколько потомков в F2 могли иметь стручковидную форму гребня?
 - 1) 34
 - 2) 136
 - 3) 272
 - 4) 102
- 5) Сколько потомков в F2, имеющих ореховидную форму гребня, могли быть дигетерозиготами?
 - 1) 136
 - 2) 34
 - 3) 102
 - 4) 272
- 6) Сколько гибридов в F2 могли иметь простой гребень?
 - 1) 272
 - 2) 102
 - 3) 34
 - 4) 136

«Сцепленное наследование признаков»

Вариант 1

- 1) У дрозофилы во 2ой хромосоме локализованы гены с1–темно-коричневые глаза и с1–загнутые кверху крылья. Эти гены рецессивны по отношению к доминантным генам С1 – красные глаза и С1– нормальные крылья. Скрещивали мух, имеющих оба признака в рецессивном состоянии, с мухами, имеющими доминантные признаки. В F1 получено 60, в F2 – 240 мух. Сколько мух в F1 могли иметь все признаки в доминантном состоянии?
 - 1) 60
 - 2) 30

- 3) 15
4) 20
- 2) Сколько мух F2 могли иметь все признаки в доминантном состоянии и дать нерасщепляющееся потомство?
1) 30
2) 60
3) 120
4) 240
- 3) Сколько мух в F2 были гетерозиготными по обоим генам?
1) 60
2) 180
3) 120
4) 240
- 4) Сколько разных фенотипов могло быть в F2?
1) 4
2) 3
3) 2
4) 1
- 5) Сколько типов гамет может образовывать муха F1?
1) 4
2) 3
3) 2
4) 1
- 6) Гены, находящиеся в одной хромосоме, образуют одну группу сцепления и наследуются, а число групп сцепления равно...
1) диплоидному набору хромосом
2) кол-ву двуплечих хромосом
3) $\sqrt{\text{гаплоидного набора хромосом}}$
4) гаплоидному набору хромосом

Сцепленное наследование признаков»

Вариант 2

- 1) У кошек одна пара аллелей (В и в), определяющих окрас шерсти, сцеплена с полом. Ген В обуславливает рыжую окраску, ген в – черную окраску шерсти, а в гетерозиготном – пеструю (черепаховую). От спаривания черного кота с рыжей кошкой в нескольких пометах получили шесть котят, из них 4 кошки. Сколько котят имели рыжую масть?
1) 3
2) 4
3) 2
4) 1
- 2) Сколько кошек были черепаховыми?
1) 4
2) 3
3) 2
4) 1
- 3) Сколько котят были рыжими?
1) 2
2) 1
3) 4
4) 3
- 4) От спаривания рыжего кота с черными кошками получили 8 котят, из них 6 кошек. Сколько кошек были черепаховыми?

- 1) 3
 - 2) 6
 - 3) 4
 - 4) 2
- 5) Сколько котят имели черную масть? 1) 2
- 2) 1
 - 3) 6
 - 4) 4
- 6) При скрещивании белого голубоглазого самца и черной кареглазой самки, в F1 все потомство оказалось черными кареглазыми. В F2 из 24 потомков 12 были черными кареглазыми, 10 – белыми голубоглазыми, 1 – черный голубоглазый и 1 белый кареглазый. Что стало причиной появления особей с фенотипами, отличающимися от родительских форм?
- 1) хромосомная мутация
 - 2) рекомбинация генов в процессе гаметогенеза
 - 3) модификационная изменчивость
 - 4) менделевский тип наследования

«Сцепленное наследование признаков»

Вариант 3

- 1) У кур рецессивный аллель гена *k* наследуется сцеплено с полом. Если в зиготе не содержится доминантный аллель гена *K*, то цыплята погибают до вылупления из яйца. Самец, гомозиготный по данному гену был скрещен с нормальными самками. Из яиц вылупилось 72 цыпленка. Сколько разных генотипов может быть в результате такого скрещивания?
- 1) 4
 - 2) 3
 - 3) 2
 - 4) 1
- 2) Сколько цыплят могут погибнуть до вылупления? 1) 39
- 2) 18
 - 3) 24
 - 4) 26
- 3) Сколько среди погибших может быть курочек? 1) 18
- 2) 24
 - 3) 12
 - 4) 39
- 4) Сколько живых петушков может быть при таком скрещивании? 1) 24
- 2) 52
 - 3) 39
 - 4) 26
- 5) Сколько живых курочек может быть при таком скрещивании? 1) 39
- 2) 18
 - 3) 12
 - 4) 24
- 6) Сколько фенотипов будет в потомстве F2 двух дигетерозиготных кроликов с серым мехом и белым жиром, при условии, что гены, отвечающие за цвет меха и жира локализованы в хромосомах 1ой пары?

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

«Сцепленное наследование признаков»

Вариант 4

1) У кроликов в хромосомах первой пары локализованы рецессивный ген *v*, определяющий коричневую окраску и доминантный ген *B* – серую окраску меха, рецессивный ген *y* - детерминирующий желтую окраску жира, и *Y* – белый жир. Кролика из линии с серым мехом и желтым жиром скрестили с линией, имеющей коричневую окраску и белый жир. В F1 получили 12 животных, в F2 – 42. Сколько типов гамет может образовывать гибрид F1?

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

2) Сколько животных F1 могут иметь серую окраску меха и белый жир?

- 1) 6
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 12

3) Сколько разных генотипов может быть в F2?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

4) Сколько гибридов F2 могли иметь серую окраску и желтый жир? 1) 42

- 2) 21
- 3) 12
- 4) 0

5) Сколько гибридов F2 могли иметь коричневую окраску меха и белый жир? 1) 0

- 2) 12
- 3) 21
- 4) 42

6) В результате чего можно получить особь с серым мехом и белым жиром?

- 1) независимого наследования данных признаков
- 2) мутации
- 3) конъюгации
- 4) кроссинговера

«Сцепленное наследование признаков»

Вариант 5

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

- 1) 62
- 2) 0
- 3) 31

- 4) 124
- 2) Сколько кроликов F2 могли иметь короткую шерсть и английский тип окраса? 1) 210
2) 48
3) 234
4) 24
- 3) Сколько кроликов F2 могли иметь длинную шерсть и английский тип окраски? 1) 234
2) 210
3) 24
4) 48
- 4) Сколько разных генотипов может быть в F2? 1) 4
2) 3
3) 2
4) 1
- 5) Какое расстояние в морганидах между генами, детерминирующими тип окраски и длину шерсти у кроликов?
1) 5, 10
2) 10, 30
3) 9, 75
4) 45, 15
- 6) Гаметы, содержащие хромосомы, претерпевшие кроссинговер, называются...
1) модифицированные
2) гибридные
3) кроссоверные
4) некроссоверные

По разделу «Молекулярные основы наследственности»:

Вариант 1

- 1) Что не входит в состав молекулы ДНК?
1) урацил
2) тимин
3) фосфат
4) сахар
- 2) Структурный ген – это...
1) ген, непосредственно кодирующий синтез соответствующих ферментов
2) ген, осуществляющий включение в работу оперона
3) ген, осуществляющий выключение оперона
4) участок ДНК, опознаваемый РНК-полимеразой и обеспечивающий синтез м-РНК
- 3) Одна из цепочек НК имеет следующую последовательность: 5' Ц-А-Ц-Ц-Г-А-Ц-Ц-А-Ц-Т-Т-Г-Т-А-Постройте на данной ДНК молекулу м-РНК.
- 4) Постойте полипептидную цепь, которая может транслироваться на полученной м-РНК.
- 5) Выпишите т-РНК, участвующие в трансляции. Сколько разных типов т-РНК участвующих в данном процессе?
- 6) Постройте комплементарную цепочку ДНК.

«Молекулярные основы наследственности»

Вариант 2

- 1) Процесс синтеза м-РНК на участке определенного типа молекулы ДНК, в ядре клетки, называется...
 - 1) трансляция
 - 2) транскрипция
 - 3) репликация
 - 4) трансдукция
- 2) Оперон – это...
 - 1) участок ДНК, опознаваемый РНК-полимеразой, обеспечивающий синтез м-РНК
 - 2) группа структурных генов, контролирующая один метаболический процесс
 - 3) неинформативный участок молекулы ДНК
 - 4) участок ДНК, который служит стоп-сигналом
- 3) Одна из цепочек молекулы ДНК имеет такое чередование нуклеотидов: 5'-Т-А-Ц-Ц-А-А-Г-Т-А-Г-Г-А-А-Т-А- Построить м-РНК на данной цепи ДНК.
- 4) Построить полипептидную цепь на данной м-РНК.
- 5) Выписать все транспортные РНК, участвовавшие в процессе трансляции. Сколько разных т-РНК участвовало в данном процессе?
- 6) Построить комплементарную цепь ДНК.

«Молекулярные основы наследственности»

Вариант 3

- 1) Способность молекулы ДНК к самовоспроизведению, называется...
 - 1) транскрипция
 - 2) биосинтез
 - 3) репликация
 - 4) трансляция
- 2) Промотор – это...
 - 1) участок ДНК, который служит стоп-сигналом
 - 2) участок ДНК, опознаваемый РНК-полимеразой, обеспечивающий синтез м-РНК
 - 3) ген, кодирующий синтез соответствующих ферментов
 - 4) неинформативный участок ДНК
- 3) Одна из молекул ДНК имеет такое чередование: 5' Ц-А-Ц-А-Г-А-А-Ц-Ц-Ц-Т-Т-Т-Т-Т- Постройте комплементарную цепочку молекулы ДНК.
- 4) Постройте м-РНК на данной цепочке ДНК.
- 5) Постройте цепь полипептида, закодированного в данной цепи.
- 6) Выпишите все транспортные РНК, участвующие в процессе трансляции.

«Молекулярные основы наследственности»

Вариант 4

- 1) Реализация наследственной информации, закодированной в молекуле ДНК, называется...
 - 1) биосинтез
 - 2) репликация
 - 3) трансляция
 - 4) транскрипция
- 2) Ген-регулятор – это...
 - 1) ген, непосредственно кодирующий синтез соответствующих ферментов

- 2) ген, кодирующий синтез белка-репрессора, выключающего работу оперона
 - 3) участок ДНК, который служит стоп-сигналом
 - 4) неинформативный участок молекулы ДНК
- 3) Одна из цепочек молекулы ДНК имеет такое чередование нуклеотидов: 5'-Т-А-Ц-Т-Г-А-Т-Т-Т-А-Т-А-Т-А-Ц. Постройте м-РНК на данной цепочке ДНК
- 4) Постройте участок полипептидной цепи, кодируемой данной ДНК.
- 5) Выпишите все транспортные РНК, участвующие в процессе трансляции. Сколько разных типов т-РНК принимает в нем участие?
- 6) Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК.

«Молекулярные основы наследственности»

Вариант 5

- 1) Участок молекулы ДНК, детерминирующий последовательность аминокислот в белковой молекуле, называется:
- 1) кодом
 - 2) антикодон
 - 3) ген
 - 4) аллель
- 2) Какую функцию в опероне выполняет промотор?
- 1) обеспечивает синтез м-РНК
 - 2) регулирует процесс транскрипции соседнего гена
 - 3) служит стоп-сигналом синтеза РНК
 - 4) кодирует синтез белка-репрессора
- 3) Одна из цепочек ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5'-Ц-А-Ц-Г-Т-А-А-Т-А-А-Ц-Ц-Т-Т-Т-. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК.
- 4) Постройте м-РНК на данной цепочке ДНК.
- 5) Выпишите все транспортные РНК, участвующие в данном биосинтезе. Сколько разных типов т-РНК принимает в нем участие?
- 6) Постройте участок полипептидной цепи, кодируемой данной ДНК.

По разделу «Мутационная изменчивость»:

Вариант 1

- 1) Мутация, возникающая при появлении внутри гена вставок оснований или делеций, что приводит к изменению смыслового прочтения информации гена в процессе синтеза белка, называется...
- 1) инверсия
 - 2) миссенс-мутация
 - 3) сдвиг рамки считывания
 - 4) нонсенс-мутация
- 2) Увеличение числа полных хромосомных наборов в 3 раза, называется...
- 1) трисомия
 - 2) гетероплоидия
 - 3) триплоидия
 - 4) гексоплоидия
- 3) Мутация, при которой фрагмент хромосомы, содержащий центромеру, разворачивается на 180 градусов, называется...

- 1) перичентрическая инверсия
 - 2) робертсоновская транслокация
 - 3) парацентрическая инверсия
 - 4) тандемная транслокация
- 4) Наличие у одного организма группы клеток, тканей или органов с набором хромосом, характерным для разных полов, называют:
- 1) химеризм
 - 2) гинандроморфизм
 - 3) миксоплоидия
 - 4) полиплоидия
- 5) К биологическим мутагенам не относятся:
- 1) простейшие
 - 2) вакцина
 - 3) сульфаниламидные препараты
 - 4) растительные экстракты
- 6) Определите тип наследования заболевания на картинке
- 1) аутосомный доминантный
 - 2) аутосомный рецессивный
 - 3) сцепленный с полом
 - 4) полигенный

«Мутационная изменчивость»

Вариант 2

- 1) Генные мутации при которых количество биохимического продукта, синтезируемого под контролем данного гена, не увеличивается, а уменьшается, называется:
 - 1) гипоморфные
 - 2) аморфные
 - 3) гиперморфные
 - 4) неоморфные
- 2) Изменение числа хромосом по отношению к диплоидному полному набору, называется:
 - 1) полиплоидия
 - 2) гетероплоидия
 - 3) анеуплоидия
 - 4) гипоплоидия
- 3) Слияние 2х акроцентрических хромосом в области центромер с образованием мета- или субметацентрической хромосомы, называется...
 - 1) тандемная транслокация
 - 2) реципрокная транслокация
 - 3) робертсоновская транслокация
 - 4) нереципрокная транслокация
- 4) Организм, имеющий клетки различного генотипа, сформировавшийся в результате 2х зигот в период эмбрионального развития – это...
 - 1) мозаик
 - 2) химера
 - 3) гинандроморф
 - 4) миксоплоид
- 5) Антимутагены – это вещества....
 - 1) индуцирующие возникновения мутаций
 - 2) стабилизирующие мутационный процесс
 - 3) обеспечивающие генетическую устойчивость организма к мутациям
 - 4) принимающие участие контроли клеточного цикла
- 6) Определите тип наследования аномалии на картинке

- 1) аутосомный доминантный
- 2) аутосомный рецессивный
- 3) доминантный сцепленный с полом
- 4) рецессивный сцепленный с полом

«Мутационная изменчивость»

Вариант 3

- 1) Генные мутации, при которых количество биохимического продукта, синтезируемого под контролем данного гена, не уменьшается, а увеличивается, называется:
 - 1) гипоморфные
 - 2) аморфные
 - 3) гиперморфные
 - 4) неоморфные
- 2) Мутация в результате потери одной хромосомы из набора называется...
 - 1) трисомия
 - 2) моносомия
 - 3) моноплоидия
 - 4) полиплоидия
- 3) Хромосома, формирующиеся при наличие 2х концевых разрывов (нехваток), называются...
 - 1) изохромосомы
 - 2) кольцевые хромосомы
 - 3) аутосомы
 - 4) гетеросомы
- 4) Наличие у одной особи клеток с различным уровнем ploидности (три-, тетра-, пентаploидных и т.д.) называется...
 - 1) мозаицизм
 - 2) химеризм
 - 3) миксоploидия
 - 4) гинандроморфизм
- 5) Что объединят витамин D, аргинин, селенит натрия, производные галловой кислоты?
 - 1) все они мутагены
 - 2) все они антимуагены
 - 3) обладают как мутагенным, так и антимуагенным действием в зависимости от концентрации
 - 4) антимуагены, характеризующиеся специфичностью действия только в отношении структурных aberrаций.
- 6) Определите тип наследования аномалии на картинке
 - 1) аутосомный доминантный
 - 2) аутосомный рецессивный
 - 3) доминантный сцепленный с полом
 - 4) рецессивный сцепленный с полом

«Мутационная изменчивость»

Вариант 4

- 1) Мутация, возникающая при замене нуклеотида внутри кодона, что приводит к вставке на определенном месте полипептидной цепи иной аминокислоты, называется...
 - 1) нонсен-мутация
 - 2) миссенс-мутация
 - 3) сдвиг рамки считывания
 - 4) транслокация
- 2) Количественные изменения в хромосомном составе клеток называют:
 - 1) генными мутациями

- 2) хромосомными абберациями
- 3) геномными мутациями
- 4) полиплоидия
- 3) Потеря срединного фрагмента хромосомы, в результате чего она укорачивается, называется...
 - 1) нехватка
 - 2) инверсия
 - 3) делеция
 - 4) транслокация
- 4) Соматическая мутация, приводящая к присутствию в организме клеток разного генотипа, называется...
 - 1) мозаицизм
 - 2) химеризм
 - 3) гинандроморфизм
 - 4) полиплоидия
- 5) Лекарственные препараты (сульфаниламиды, нитрофураны и т.д.) относятся к мутагенам...
 - 1) биологическим
 - 2) химическим
 - 3) физическим
 - 4) комплексным
- 6) Определите характер наследования признака по картинке
 - 1) аутосомный рецессивный
 - 2) аутосомный доминантный
 - 3) мультифакториальный
 - 4) сцепленный с полом

«Мутационная изменчивость»

Вариант 5

- 1) Появление внутри гена концевых кодонов за счет замены отдельных оснований в пределах кодонов, что приводит к обрыву процесса трансляции, называется...
 - 1) нонсенс-мутация
 - 2) миссенс-мутация
 - 3) делеция
 - 4) сдвиг рамки считывания
- 2) Мутации, связанные с изменением формы, размеров хромосом, утраты или добавкой отдельных фрагментов и т. д. называются...
 - 1) геномные мутации
 - 2) генные мутации
 - 3) структурные мутации
 - 4) точковые мутации
- 3) Взаимный обмен участками негомологичных хромосом, называется...
 - 1) реципроктныетранслокации
 - 2) дубликации
 - 3) робертсоновскиетранслокации
 - 4) инверсии
- 4) Если в результате хромосомной абберации нет потери или прибавления генетической информации, то она называется...
 - 1) сбалансированной
 - 2) гиперморфной
 - 3) несбалансированной
 - 4) аморфной
- 5) К группе физических мутагенов не относится...

- 1) β -частицы
 - 2) высокая температура
 - 3) метиловые радикалы
 - 4) нейтроны
- б) Определите тип наследования аномалии на картинке
- 1) аутосомный доминантный
 - 2) аутосомный рецессивный
 - 3) сцепленный с полом
 - 4) полигенный

Ответы на вопросы тестов:

«Кариотип»

Вариант/Вопрос	а	б	в	г	д
1	3	2	1	2	2
2	2	3	3	3	3
3	4	2	3	3	3

«Мейоз»

Вариант/Вопрос	1	2	3	4	5	6
1	2	2	4	2	2	3
2	2	1	1	1	3	2

«Митоз»

Вариант/Вопрос	1	2	3	4	5	6
1	1	3	4	1	1	3
2	1	3	2	1	2	2

«Моногибридное скрещивание»

Вариант/Вопрос	1	2	3	4	5	6
1	2	1	2	1	3	4
2	2	2	3	4	3	1
3	2	2	2	1	3	1
4	1	3	2	1	2	2
5	3	3	1	1	2	2

«Ди- и полигибридное скрещивание»

Вариант/Вопрос	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	2	1	4
2	1	3	2	3	3	3
3	1	4	2	2	3	4
4	4	3	1	1	2	2
5	4	2	3	1	2	4

«Сцепленное наследование признаков»

Вариант/Вопрос	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	3	3	4
2	3	1	1	2	1	2
3	1	3	2	2	4	4
4	3	4	2	2	3	4
5	4	1	3	1	2	3

«Мутационная изменчивость»

Вариант/Вопрос	1	2	3	4	5	6
1	3	3	1	2	3	3
2	1	2	3	2	2	2
3	3	2	2	3	3	1
4	2	3	3	1	2	4
5	1	3	1	1	3	2

«Молекулярные основы наследственности»

Вариант/Вопрос	1	2
1	1	1
2	2	2
3	3	2
4	1	2
5	3	1

3.1.3. Темы рефератов по компетенции ОПК-2: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2)

ОПК-2 ид-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

ОПК-2 ид-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий

1. Современные методы генетических исследований в животноводстве
2. Современные методы генетических исследований в ветеринарии.
3. Молекулярно-генетические методы анализа в животноводстве.
4. Молекулярно-генетические исследования в ветеринарии.
5. Методы диагностики наследственных заболеваний.
6. Современные методы диагностики генетических аномалий и болезней животных.
7. Цитогенетический анализ в практике животноводства и ветеринарии.
8. Генеалогический анализ в практике животноводства и ветеринарии.
9. Метод редактирования генома CRISPR-Cas - его использование и перспективы в практике животноводства и ветеринарии.
10. Современные методы биотехнологии в животноводстве.
11. Современные методы биотехнологии в ветеринарии.
12. Генная модификация в животноводстве.

13. Генная модификация и её использование в медицинской и ветеринарной практике.
14. Наследственные заболевания крупного рогатого скота (крс).
15. Наследственные заболевания свиней.
16. Наследственные заболевания овец и коз.
17. Наследственные заболевания лошадей.
18. Наследственные заболевания мелких домашних животных.
19. Наследственные заболевания с/х птицы.
20. Мультифакторные заболевания крс.
21. Мультифакторные заболевания свиней.
22. Мультифакторные заболевания овец и коз.
23. Мультифакторные заболевания лошадей.
24. Мультифакторные заболевания мелких домашних животных.
25. Генная терапия в ветеринарной практике.
26. Генетические аномалии крс.
27. Генетические аномалии свиней
28. Генетические аномалии овец и коз.
29. Генетические аномалии лошадей.
30. Генетические аномалии с/х птицы.
31. Генетические аномалии мелких домашних животных.
32. Моногенные заболевания крс и методы их диагностики.
33. Моногенные заболевания свиней и методы их диагностики.
34. Моногенные заболевания лошадей и методы их диагностики.
35. Моногенные заболевания овец и коз и методы их диагностики.
36. Моногенные заболевания с/х птицы и методы их диагностики.
37. Моногенные заболевания мелких домашних животных и методы их диагностики.
38. Свободная тема.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Вопросы к экзамену

Формируемая компетенция: Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2)

ОПК-2 ид-1 Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.

ОПК-2 ид-3 Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Химический состав и морфологическое строение хромосом.
Морфологические типы хромосом.
2. Строение и функции теломер. Предел Хейфлика.
3. Строение теломер. Особенности строения гистоновых белков.
4. Уровни компактизации хроматина.
5. Механизмы преобразования хроматина
6. Эухроматин и гетерохроматин. Разновидности гетерохроматина. Состав гетерохроматина.
7. Мобильные генетические элементы эукариотической клетки.
8. Понятие кариотипа. Кариограммы. Метафазная пластинка.
9. Кариотип крупного рогатого скота.
10. Кариотипы мелкого рогатого скота.
11. Кариотип лошади.
12. Кариотип свиньи.
13. Особенности кариотипа птиц. Кариотип курицы.
14. Кариотипирование: описание метода и его особенности.
15. Методы окрашивания хромосом.
16. Классификации хромосом.
17. Метод FISH и его роль в изучении кариотипов продуктивных животных.
18. Деление клеток. Митоз. Биологическое значение митоза.
19. Мейоз, редукционное и эквационное деления. Биологическое значение мейоза.
20. Гаметогенез. Стадии образования половых клеток. Сперматогенез и овогенез, их особенности.
21. РНК: химическая структура, типы, функции.
22. Некодирующие РНК
23. Структурные и функциональные отличия ДНК и РНК.
24. тРНК: строение и функции.
25. Репликация ДНК.
26. Основные ферменты репликации.
27. Репарация ДНК. Системы репарации ДНК.
28. Основные типы повреждения ДНК.
29. Прямая репарация и её функции в эукариотической клетке.
30. Эксцизионная репарация оснований. Основные этапы.
31. Этапы синтеза белка.
32. Транскрипция, созревание мРНК, альтернативный сплайсинг.
33. Процессинг РНК, его этапы.

34. Посттрансляционные модификации белка.
35. Типы клеток в связи с пролиферативным потенциалом.
36. Способы размножения клеток.
37. Нетипичные формы митоза.
38. Эндорепродукция.
39. Основные положения теории наследственности по Менделю.
40. Виды скрещиваний.
41. Типы наследования.
42. Классификации мутаций.
43. Виды хромосомных aberrаций.
44. Строение ДНК по Уотсону и Крику.
45. Полиморфизм ДНК.
46. Понятие хромосомных территорий.
47. Понятие и функции кинетохора.
48. Типы доминирования.
49. Роль микротрубочек в расхождении хромосом при митозе/мейозе.
50. Нарушения в развитии пола.
51. Формы изменчивости.
52. Генные, геномные и хромосомные мутации.
53. Мутагены и антимутагены.
54. Хромосомная теория наследственности.
55. Современные представления о структуре гена.
56. Особенности строения генов эукариот.
57. Неаллельное взаимодействие генов.
58. Понятие эпистаза, комплементарности.
59. Полимерия и плейотропия.
60. Действие генов-модификаторов.
61. Понятие интерсексуальности.
62. Понятие и причины фримартинизма.
63. Определение гермафродитизма, примеры.
64. Геномный импринтинг.
65. Синдром Клайнфельтера.
66. Синдром Шерешевского-Тёрнера.
67. Синдром Джейкобс.
68. Трисомия по X-хромосоме.
69. Гинандроморфизм, определение и примеры.
70. Понятие химеризма и мозаицизма.
71. Особенности строения генома вирусов.
72. Жизненный цикл вирусов.
73. Организация наследственного материала у бактерий.
74. Плазмиды. Классификации плазмид.

75. Основы антибиотикорезистентности у бактерий.
76. Концепция оперона.
77. Экспрессия генов в процессе онтогенеза.
78. Основные движущие силы эволюции.
79. Понятие популяции. Основные характеристики популяции.
80. Основные способы видообразования.
81. Понятие макроэволюции.
82. Формы эволюции групп.
83. Пути эволюции.
84. Закон Харди-Вайнберга. Условия его выполнения.
85. Партеногенез. Определение, примеры, использование.
86. Классификации партеногенеза.
87. Понятие гиногенеза и андрогенеза.
88. Инверсия пола на примере рыб. Искусственная регуляция пола у рыб.
89. Определение ПЦР. Области применения.
90. Необходимые компоненты реакции ПЦР. Основные этапы ПЦР.
91. Особенности праймеров.
92. Основные виды ПЦР.
93. Типы генных мутаций.
94. Наследственные аномалии КРС.
95. Наследственные аномалии свиней.
96. Наследственные аномалии овец и коз.
97. Наследственные аномалии птиц.
98. Наследственные аномалии лошадей.
99. Генетические дефекты арабских чистокровных лошадей.
100. Аномалии: генетические, наследственно-средовые, экзогенные.
101. Понятие трансформации у бактерий.
102. Понятие конъюгации у бактерий.
103. Понятие трансдукции.
104. Литический и лизогенный цикл вирусов.
105. Модельные объекты в генетике.
106. Генная инженерия. Методы. Область применения.
107. Векторные конструкции для переноса генетической информации.
108. Способы трансформации клеток (не менее трех).
109. Клонирование, как метод генной инженерии.
110. Использование клеточных культур в генной инженерии.
111. Редактирование генома. Области применения.
112. Инструменты редактирования генома.
113. Генная дактилоскопия.
114. Генотерапия и генодиагностика.
115. Геномная селекция. Принципы и инструменты.

116. Полногеномный скрининг. SNP-чипы.
117. Геномная селекция в промышленном животноводстве.
118. Генетическое картирование.
119. Базы данных геномов домашних животных.
120. Генетические ресурсы животных.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к раскрытию вопросов: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнены все требования к раскрытию вопросов, но при этом допущены неточности. В частности, имеются неточности в понятийном аппарате при изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; на дополнительные вопросы даны не полные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований предъявляемым к изучению курса дисциплины. В частности: вопросы раскрыты лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» – вопросы по изучаемой дисциплине не раскрыты, обнаруживается существенное непонимание теоретических основ изучаемой дисциплины.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 70 % тестовых заданий.

Критерии оценивания знания обучающихся при написании реферата.

Отметка «отлично» - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены

Отметка «хорошо» - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не

выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

Отметка «удовлетворительно» - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта

Отметка «неудовлетворительно» - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

Отметка «неудовлетворительно» – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации