

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

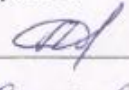
Заведующий кафедрой
общей биологии, биотехнологии
и разведения животных

 А.И. Афанасьева

«» апрель 2021г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева

«» апрель 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине

ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ

Направление подготовки

36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»

Направленность (профиль)

«Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Барнаул 2021

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины Генетика животных

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 11 от 06 апреля 2021 г.

Зав. кафедрой  А.И. Афанасьева

Одобрено на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 11 от 20 апреля 2021 г.

Председатель методической комиссии  Л.А. Бондырева

Составитель:
к.б.н., доцент



И.С. Кондрашкова

Содержание

1.	Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания.	4
2.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).	7
3.	Виды оценочных средств	8
4.	Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	37

1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции) ОПК-2						
способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности						
Начальный этап	Знать: - материальные основы наследственности и изменчивости: структуру генов, хромосом и генома, их изменение под влиянием различных факторов; - классификацию и закономерности изменчивости живых организмов.	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания.	Фрагментарные знания.	Не знает.	Защита лабораторной работы, коллоквиум, РГР / контрольная работа
	Уметь: - проводить генетический анализ наследования признаков; - использовать комплекс генетических методов в целях управления наследственностью и изменчивостью для совершенствования существующих	Системные умения	В целом успешные, но несистематические умения.	Фрагментарные умения.	Не умеет.	

	щих и создания новых пород с.-х. животных.					
	Владеть навыками: - методами изучения наследственности и изменчивости с.-х. животных; - методикой цитогенетического анализа хромосом; - методикой выявления гетерозиготного носительства летальных генов у производителей; - методами определения генетической структуры популяций; - принципами гибридологического анализа наследования признаков; - биометрическими методами изучения изменчивости признаков с.-х. животных.	Системное владение	В целом успешное, но несистематическое владение.	Фрагментарное владение.	Не владеет.	
Базовый этап	Знает: - материальные основы наследственности и изменчивости: структуру генов, хромосом и генома, их изменение под влиянием различных факторов; - классификацию и закономерности изменчивости живых организмов.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубые ошибки	Экзамен

	Умеет: - проводить генетический анализ наследования признаков; - использовать комплекс генетических методов в целях управления наследственностью и изменчивостью для совершенствования существующих и создания новых пород с.-х. животных.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными не существенными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: - методами изучения наследственности и изменчивости с.-х. животных; - методикой цитогенетического анализа хромосом; - методикой выявления гетерозиготного носительства летальных генов у производителей; - методами определения генетической структуры популяций; - принципами гибридологического анализа наследования признаков; - биометрическими методами изучения изменчивости признаков с.-х. животных.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

2.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Защита лабораторной работы	Морфология хромосом. Составление идеограммы кариотипа свиней. Изготовление препаратов политенных хромосом личинки комара хирономуса. Митоз, мейоз, гаметогенез. Разбор схемы биосинтеза белков. Решение задач по молекулярной генетике. Знакомство с морфологией и биологией мухи дрозофилы. Проведение скрещивания. Решение задач. Разбор схем моно- и дигибридного скрещивания. Решение задач. Просмотр мух первого поколения моно- и дигибридного скрещиваний. Посадка мух на второе поколение моно- и дигибридного скрещиваний. Разбор схем и решение задач на все виды взаимодействия генов. Просмотр второго поколения моно- и дигибридного скрещиваний. Обработка результатов методом ХИ-квадрат. Просмотр первого поколения мух скрещивания на наследование признаков, сцепленных с полом, посадка мух на второе поколение. Разбор схем наследования признаков, сцепленных с полом. Разбор схем сцепленного наследования признаков. Решение задач. Просмотр второго поколения мух скрещивания на наследование признаков, сцепленных с полом. Определение мутаций в кариотипе человека. Разбор схем генетической структуры популяций. Решение задач. Деловая игра: «Моделирование отбора в популяциях». Применение иммуногенетики в животноводстве. Решение задач по иммуногенетике. Вычисление статистических показателей для выборки с малым числом наблюдений. Дисперсионный анализ, вычисление коэффициента наследуемости.	ОПК-2
2	Аудиторная контрольная работа	Контрольная по закономерностям наследования признаков. Контрольная по хромосомной теории наследственности. Контрольная работа по биометрии.	ОПК-2
3	Коллоквиум	Генетика как наука. История развития генетики. Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Генетика бактерий и вирусов. Закономерности наследования признаков при половой гибридизации. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Мутационная изменчивость живых организмов.	ОПК-2

4	Расчетно-графическая работа	Вычисление статистических показателей для выборки с большим числом наблюдений. Построение вариационной кривой.	ОПК-2
5	Индивидуальное задание	Вычисление биометрических показателей для выборки с малым числом наблюдений. Дисперсионный анализ и его применение в животноводстве.	ОПК-2
6	Контрольная работа для заочного обучения	Генетика как наука. История развития генетики. Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Генетика бактерий и вирусов. Закономерности наследования признаков при половой гибридизации. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Мутационная изменчивость. Генетика популяций. Иммуногенетика с.-х. животных. Биометрия в животноводстве.	ОПК-2
7	Экзамен	Генетика как наука. История развития генетики. Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Генетика бактерий и вирусов. Закономерности наследования признаков при половой гибридизации. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Мутационная изменчивость. Генетика популяций. Иммуногенетика с.-х. животных. Биометрия в животноводстве.	ОПК-2

3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиум I Тема 1. Генетика как наука. История развития генетики. Цитологические основы наследственности.

1. Что такое генетика? Кто и когда предложил термин «генетика»?
2. Предмет и объекты генетики. Как наследственность и изменчивость живых организмов взаимосвязаны между собой?
3. Перечислите проблемы генетики. Раскройте в чём суть проблемы пищевых ресурсов, стоящей перед генетикой.
4. Раскройте в чём суть проблемы охраны здоровья человека, животных и растений.
5. Раскройте в чём суть проблемы борьбы с наследственными болезнями.
6. Раскройте в чём суть проблемы охраны окружающей среды.
7. Перечислите основные задачи генетики.
8. Перечислите методы генетики.
9. Охарактеризовать гибридологический и онтогенетический методы.
10. Охарактеризуйте близнецовый и мутационный методы.
11. Охарактеризуйте генеологический и цитологический методы.
12. Охарактеризуйте популяционный и биохимический методы.
13. Охарактеризуйте иммуногенетический и статистический методы.

14. Какова связь генетики с другими науками?
15. Расскажите о прикладном значении генетики в животноводстве.
16. Расскажите о прикладном значении генетики в растениеводстве.
17. Расскажите о прикладном значении генетики применительно к человеку и микроорганизмам.
18. Какой год считается датой рождения генетики? Кто является её основоположником? Какие этапы выделяют в становлении генетики как науки?
19. Охарактеризовать доменделевский период становления генетики.
20. Охарактеризовать классический этап развития генетики.
21. Охарактеризовать период неоклассицизма.
22. Охарактеризовать современный этап развития генетики.
23. Рассказать о вкладе отечественных ученых в развитие генетики.
24. Что изучает наука цитология и каково ее значение для генетики?
25. Кто первые авторы клеточной теории? Перечислите современные положения клеточной теории.
26. Какие клетки вы знаете и в чем их основные отличия?
27. Что такое органоиды клетки, включения и специализированные структуры? Примеры.
28. Каково строение и функции клеточной оболочки и цитоплазмы?
29. Каково строение и функции митохондрий и клеточного центра?
30. Каково строение и функции ЭПС и рибосом?
31. Каково строение и функции аппарата Гольджи и лизосом?
32. Каково строение и функции пластид и вакуолей?
33. Каково строение и функции ядра?
34. Строение, химический состав и функции хромосом.
35. Формы хромосом. Какие хромосомы являются гомологами?
36. Дать понятие об аутосомах и половых хромосомах, кариотипе, геноме. Каков кариотип сельскохозяйственных животных?
37. Что такое идиограмма и каково её значение. Чем отличается идиограмма от кариограммы?
38. Что такое политенные хромосомы и где их можно обнаружить? Кто их открыл?
39. Что такое клеточный цикл и какие существуют типы деления клеток?
40. Митоз и его биологическая сущность?
41. Охарактеризуйте интерфазу.
42. Расскажите как протекает митоз (по фазам).
43. Мейоз и его биологическая роль? Какие два деления различают в мейозе?
44. Охарактеризовать редукционное деление мейоза.
45. Каковы основные отличия митоза от мейоза?
46. Что такое сперматогенез, где и как он протекает?
47. Что такое овогенез, где и как он протекает?
48. Каковы основные отличия сперматогенеза от овогенеза?
49. Что такое оплодотворение? В чем заключается избирательность оплодотворения и его биологическая сущность?
50. Расскажите об этапах оплодотворения.

Коллоквиум II Тема 2. Молекулярные основы наследственности.

1. Что изучает раздел «Молекулярные основы наследственности»?
2. Какие ученые, когда и каким образом доказали генетическую роль нуклеиновых кислот (ДНК и РНК)?
3. Каков химический состав ДНК и выполняемая ею функция?
4. В чём суть правила Чаргаффа?
5. Что такое коэффициент видовой специфичности и для чего он используется?
6. Что представляет собой нуклеотид? Какие нуклеотиды входят в состав ДНК и РНК?

7. Кто и когда построил пространственную модель молекулы ДНК? Как она выглядит?
8. В чём суть принципа комплементарности? Кто его открыл и обосновал?
9. Чем зашифрована наследственная информация в ДНК?
10. Какие структуры ДНК Вы знаете? Что они собой представляют? Что обуславливает первичную структуру молекулы ДНК?
11. Что такое репликация молекулы ДНК? На какой стадии клеточного цикла она происходит? Чем обусловлена способность ДНК к самоудвоению?
12. Рассказать каким образом происходит полуконсервативный синтез ДНК? Почему он так назван?
13. Чем обеспечивается высокая точность репликации ДНК наряду с высокой скоростью?
14. Кто, когда и каким образом доказали полуконсервативный способ синтеза ДНК?
15. Что такое репарация? Каким образом происходит репаративный синтез ДНК?
16. Каков химический состав и структура молекулы РНК?
17. Какие типы РНК Вам известны (их размер, функции)? Где они синтезируются?
18. В чём сходство и отличие ДНК и РНК? Где находится кодон и антикодон?
19. Что такое ген? Чем обусловлена специфичность генов?
20. Что представляет собой ген как биологическая система?
21. Когда и кем была сформулирована центровая теория строения гена? В чём её суть?
22. Что такое множественный аллеломорфизм, цистрон, мутон, рекон?
23. Каковы основные свойства гена?
24. Дать понятие о структурных и регуляторных генах.
25. Что такое уникальные и повторяющиеся гены?
26. Что такое сателлитная ДНК, какова её функция?
27. Что такое псевдогены и амплификация генов?
28. Что такое экзонные и мозаичные гены, прыгающие гены?
29. Что такое генетический код? Имеет ли каждый организм свой особый генетический код, или он носит универсальный характер?
30. Сколько имеется смысловых триплетов? Каковы функции бессмысленных триплетов и сколько их?
31. Каковы свойства генетического кода?
32. Что такое белки? Какие функции они выполняют?
33. Что является мономером молекулы белка? Что обуславливает специфичность белка? Структуры белка.
34. Что такое биосинтез, где и когда он происходит? Из каких этапов он состоит?
35. В чём суть матричной теории синтеза белка Ф.Крика?
36. Где и как происходит транскрипция? Что такое кодогенная ДНК и транскриптон?
37. Что такое процессинг, сплайсинг? Когда и где происходят?
38. Что представляет собой альтернативный сплайсинг? Какова его роль?
39. Где и каким образом происходит трансляция? Что такое полирибосома?
40. Что такое инициация, элонгация и терминация?
41. Как происходит регуляция синтеза и-РНК и белков в клетке?
42. В чём отличие влияния генов на признак у прокариот и высших организмов?

Коллоквиум III Тема 3. Генетика бактерий и вирусов.

1. В чём заключается преимущество микроорганизмов как генетических объектов?
2. Назовите классические объекты генетических исследований среди бактерий и вирусов.
3. Расскажите о строении бактерии.
4. Что представляет собой плазмиды? Какие классы плазмид вы знаете?
5. Расскажите о строении вируса.
6. Как происходит размножение ретровирусов?
7. Что такое бактериофаг? Каково его строение?

8. На какие типы делятся бактериофаги по характеру взаимодействия с клеткой бактерии и в чём их отличие?
9. Рассказать о литическом цикле развития бактериофага.
10. Что такое лизогения и в чём её суть?
11. Какой фаг считается дефектным?
12. Что такое Фаговая конверсия и в чём её суть?
13. В чём суть вирусно-генетической теории рака?
14. Какие существуют способы передачи генетического материала у бактерий?
15. В чём заключается особенность способов передачи генетического материала бактерий?
16. Что такое трансформация и кто её открыл?
17. В чём суть механизма трансформации?
18. Какие типы трансформации вы знаете?
19. Почему внутривидовая трансформация происходит чаще?
20. Рассказать об индуцированной трансформации.
21. Назовите факторы, влияющие на частоту трансформации.
22. Для чего используется трансформация бактерий?
23. Что такое трансдукция и кто её открыл?
24. Чем отличаются прототрофы и ауксотрофы?
25. В чём суть механизма трансдукции?
26. Какие существуют виды трансдукции и в чём их отличие?
27. Что такое конъюгация бактерий и кто её открыл?
28. В чём суть механизма конъюгации?
29. Что такое сексдукция?
30. В чём суть рекомбинации у вирусов и фагов?

Коллоквиум IV Тема 4. Закономерности наследования признаков при половой гибридизации.

1. Каков вклад в генетику Г. Менделя? Кто и когда переоткрыл закономерности наследования признаков при гибридизации?
2. Каковы особенности методики Менделя?
3. Что такое признак? Какие бывают признаки?
4. Кто такой гибрид с генетической точки зрения?
5. В чём суть гибридологического метода исследований?
6. Что такое скрещивание? Перечислите основные типы скрещиваний.
7. Какое скрещивание называется моногибридным, дигибридным, полигибридным?
8. Какой признак называется доминантным, а какой – рецессивным? Приведите примеры таких признаков из практики животноводства.
9. Что такое локус, аллель? Какие типы аллелей Вы знаете? Приведите примеры аллелей из практики животноводства.
10. Какие гены называются аллельными и неаллельными?
11. Что такое генотип, фенотип? Какими они могут быть?
12. Дайте полное определение гомозигот и гетерозигот. Приведите пример.
13. Что такое гамета? Какие бывают гаметы?
14. Сформулируйте правило чистоты гамет. Проиллюстрируйте его примером.
15. Сформулируйте 1-й закон Менделя (единообразия). Приведите пример.
16. Сформулируйте 2-й закон Менделя (закон расщепления). Приведите пример.
17. Какое скрещивание называется анализирующим? Для чего оно применяется? Приведите пример.
18. Какое скрещивание называется возвратным? Для чего оно применяется? Приведите пример.
19. Какие Вы знаете типы доминирования признаков?
20. Какой ген называется летальным? Как проверить подозреваемого производителя на носительство летального гена?

21. Как проверить подозреваемого производителя на носительство нежелательного гена?
22. Сформулируйте закон независимого наследования признаков. Приведите пример из практики животноводства.
23. Какие Вы знаете типы взаимодействия неаллельных генов?
24. Что такое новообразование? Проиллюстрируйте пример схемой.
25. Что такое комплементарное взаимодействие генов? Проиллюстрируйте пример схемой.
26. Что такое криптомерия? Проиллюстрируйте пример схемой.
27. Что такое эпистаз и чем он отличается от простого доминирования? Какой ген называется эпистатическим, гипостатическим? Проиллюстрируйте пример схемой.
28. Что такое полимерия? Проиллюстрируйте пример схемой.
29. Чем отличается полимерия мультативная и аддитивная? Какие признаки наследуются полимерно? Приведите пример.
30. Что такое плейотропное действия генов? Приведите пример из практики животноводства (схема).
31. Что такое трангрессия и какой она бывает?
32. Какие гены называются модификаторами? Какие они бывают и как они воздействуют на признаки?
33. Что такое генный баланс и генотипическая среда?
34. Что такое норма реакции? Дайте понятие и приведите примеры признаков с широкой и узкой нормой реакции.
35. Что такое модификации и экспрессивность? Приведите примеры.
36. Что такое пенетрантность? Приведите примеры.
37. Что такое генетический груз?
38. Что такое генофонд породы?
39. Могут ли у черного быка и черной коровы родиться красные телята, если ген черной масти доминантен?
40. От чего легче избавиться в стаде овец: от доминантного признака белой масти или рецессивного признака черной масти? Объясните почему.

Коллоквиум V Тема 5. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.

1. Что такое пол живых организмов и чем он определяется?
2. Что понимают под дифференциацией пола и первичным определением пола?
3. Чем отличаются прогамный, сингамный и эпигамный типы определения пола?
4. Что такое бисексуальность и каковы её доказательства у высших организмов?
5. Дать понятие гомо- и гетерогаметного пола. У каких видов гомогаметен женский пол?
6. Каковы отличия между X и Y хромосомами? Назовите специфические черты Y-хромосомам.
7. В чём суть хромосомной теории определения пола?
8. Каковы причины образования особей с аномальным набором хромосом? Какие могут наблюдаться аномалии при нерасхождении половых хромосом у человека?
9. Чем характеризуется синдром свехсамки у человека и животных?
10. Чем характеризуется синдром Тернера у человека и животных?
11. Чем характеризуется синдром Клайнфельтера у человека и животных?
12. Чем характеризуется синдром супермена у человека?
13. Какие существуют методы диагностики хромосомных аномалий?
14. В чём суть балансовой теории определения пола? Кто её автор?
15. Кто такие интерсексы?
16. Чем характеризуются свехсамки, интерсексы и свехсамцы у дрозофилы?
17. Приведите примеры средового определения пола.
18. Почему у живых организмов возможно переопределение пола? Приведите примеры естественного и искусственного переопределения пола.

19. Что такое фримартинизм? Как образуются и выглядят фримартины?
20. Что такое гермафродитизм истинный и ложный? Каковы причины его порождающие?
21. Кто такой гинандоморф и как он возникает?
22. Почему возникла проблема регуляции пола в животноводстве и какие возможны способы для её решения?
23. Что такое партеногенез, андрогенез и гиногенез? Какой учёный получил впервые искусственный партеногенез?
24. Рассказать о влиянии различных факторов на соотношение полов.
25. Дать понятие о признаках сцепленных с полом. Какие признаки наследуются сцепленными с полом у человека и животных? Схема.
26. Что такое крисс-кросс наследование? Что такое гемизигота? Пример. Схема.
27. Какие признаки передаются от матери к сыну? Схема.
28. Какие признаки передаются от отца к сыну? Схема.
29. Какие признаки называются ограниченными полом? Пример.
30. Какие признаки называются зависимыми от пола? Пример.
31. Какие признаки наследуются независимо? Схема.
32. Что такое сцепление генов и чем оно объясняется?
33. Что такое группы сцепления и чему равно их число у видов?
34. Что такое полное сцепление генов. Схема.
35. Чем нарушается полное сцепление генов? Схема.
36. Что влияет на частоту кроссинговера?
37. Сформулировать закон линейного расположения генов. Кто его автор?
38. Сформулировать закон аддитивности. Кто его автор?
39. Что такое генетические карты и как их строят? Какое они имеют значение?
40. Какие учёные являются авторами хромосомной теории наследственности? Сформулировать её современные положения.

Коллоквиум VI Тема 6. Мутационная изменчивость живых организмов.

1. Что такое изменчивость живых организмов? Какой ученый впервые сделал классификацию изменчивости?
2. Какова современная классификация изменчивости?
3. Что такое модификационная и генотипическая изменчивость?
4. Что такое комбинативная и мутационная изменчивость?
5. Что такое коррелятивная и онтогенетическая изменчивость?
6. Дайте определение мутаций. Что такое прямое и обратное мутирование?
7. Дайте понятие мутагенеза. Охарактеризуйте мутации спонтанные и индуцированные.
8. В чем различие между доминантными и рецессивными мутациями?
9. В чем суть закона гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированного Н.И. Вавиловым?
10. Кто и когда впервые сформулировал мутационную теорию? Каковы её основные положения?
11. Дайте определение мутагенов. Какие классы мутагенов вы знаете? Приведите пример.
12. Что такое аутомутагены и супермутагены? Приведите пример.
13. Что такое фенкопирование и тератогены?
14. От чего зависит чувствительность клеток и особей к действию мутагенов?
15. От чего зависит реализация мутаций? Как можно её уменьшить?
16. Охарактеризуйте мутации полезные, вредные и нейтральные.
17. Охарактеризуйте мутации по изменению фенотипа.
18. Чем отличаются мутации соматические и генеративные?
19. Дайте классификацию мутаций по изменению генотипа.
20. Что такое полиплоидия? Каковы причины возникновения полиплоидов?

21. Чем отличаются автополиплоиды от аллополиплоидов? Какова роль полиплоидии в эволюции животных и растений?
22. Гетероплоидия, причины её возникновения и роль в эволюции животных и растений.
23. Что такое хромосомные aberrации? В каком случае aberrация считается сбалансированной?
24. Дупликации, их роль в эволюции животных и растений.
25. Инверсии, их роль в эволюции животных и растений.
26. Транслокации, их роль в эволюции животных и растений.
27. Нехватки хромосом (делеции, дефишенсы) и кольцевые хромосомы. Их роль в эволюции животных и растений.
28. Фрагментации, их роль в эволюции животных и растений.
29. Инсерции, их роль в эволюции животных и растений.
30. Что такое точковые мутации? Каково их значение в эволюции и селекции животных и растений?
31. Охарактеризуйте мутации по функциональному действию (аморфные, гипоморфные, гиперморфные, неоморфные, антиморфные).
32. Использование мутаций в селекционном процессе животных и растений. Что такое радиационная селекция?
33. Какая из мутаций, происходящих у животных, - аутосомная рецессивная или аутосомная доминантная - имеет наибольшие шансы проявиться в следующем поколении?

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА (коллоквиум):

Шкала оценивания		Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено	Отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры	ОПК-2
	<i>Хорошо</i>	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.	
	<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.	
Не зачтено	<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.	

Комплекты заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Тема: «Морфология хромосом. Составление идеограммы кариотипа свиней».

Задание. Зарисовать строение метафазной хромосомы. Зарисовать различные формы хромосом по Г.А. Левитскому. Используя микрофотографию метафазной пластинки хромосом, построить идиограмму кариотипа свиньи.

Лабораторная работа 2. Тема: «Изготовление препаратов политенных хромосом личинки комара хирономуса».

Задание. Рассмотреть под микроскопом и на рисунке гигантские политенные хромосомы *Chironomus* и мухи дрозофилы, изучить их строение. Приготовить согласно методическим указаниям временный препарат гигантских политенных хромосом из ядер клеток слюнных желез личинки комара, рассмотреть его под микроскопом и зарисовать.

Лабораторная работа 3. Тема «Митоз, мейоз, гаметогенез».

Задание. Рассмотреть под микроскопом и на рисунке строение эукариотической клетки, зарисовать её строение и обозначить указанные компоненты клетки. Усвоить различия между прокариотами и эукариотами. Рассмотреть под микроскопом и усвоить различия между растительной и животной клетками. Изучить принципиальную схему деления соматических клеток (митоз). Рассмотреть под микроскопом на готовых препаратах клетку, находящуюся в интерфазе, профазе, метафазе, анафазе и телофазе, зарисовать ее. Кратко охарактеризовать каждую фазу митоза. Изучить принципиальную схему деления половых клеток (мейоз). Рассмотреть под микроскопом препараты с мейотическим делением клеток и зарисовать. Кратко охарактеризовать каждую фазу мейоза. Определить и усвоить отличия митоза от мейоза. Рассмотреть под микроскопом различные стадии сперматогенеза и овогенеза на препаратах семенников и яичников лабораторных животных и зарисовать их. Определить и усвоить отличия сперматогенеза от овогенеза.

Лабораторная работа 4. Тема «Разбор схемы биосинтеза белков. Решение задач по молекулярной генетике».

Задание. Изучить и усвоить различия в строении и синтезе нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Изучить схему биосинтеза в эукариотической клетке. Освоить решение задач по моделированию процессов репликации, транскрипции, декодирования генетического кода, трансляции.

Лабораторная работа 5. Тема «Знакомство с морфологией и биологией мухи дрозофилы. Посадка мух на моно-, дигибридное скрещивания и скрещивание на наследование признаков, сцепленных с полом».

Задание. Ознакомиться с биологическим объектом скрещивания – мухой дрозофилой. Изучить, записать и зарисовать особенности строения самца и самки. Изучить и зарисовать цикл развития мухи дрозофилы. Изучить биологические особенности мухи дрозофилы. Изучить отличительные признаки нормальной и мутантных линий дрозофилы, имеющих в лаборатории. Ознакомиться с мухами скрещиваемых линий. Посадить приготовленные родительские пары лабораторных мух дрозофил на питательную среду для моно-, дигибридного скрещивания и скрещивания по признаку, сцепленному с полом. Линии родительских пар мух записать в соответствующие дневники скрещивания.

Лабораторная работа 6. Тема «Разбор схем моно- и дигибридного скрещивания. Решение задач».

Задание. Изучить отличия разных типов генетического скрещивания (прямое, возвратное, анализирующее, реципрокное, моно-, ди- и полигибридное). Изучить и усвоить принцип написания схемы скрещивания особей, отличающихся по одному признаку. Освоить решение задач по моделированию процессов наследования единичных признаков у с.-х. животных. Изучить и усвоить принцип написания схемы скрещивания особей, отличающихся по двум и трём признакам. Освоить решение задач по моделированию процессов наследования комбинации признаков у с.-х. животных.

Лабораторная работа 7. Тема «Просмотр мух первого поколения моно- и дигибридного скрещиваний. Посадка мух на второе поколение моно- и дигибридного скрещиваний».

Задание. Внимательно рассмотреть в пробирках моно- и дигибридного скрещивания полученное потомство мух первого поколения, убедиться в истинности и практическом применении закона единообразия признаков при скрещивании чистых линий (гомозигот). Полученные результаты занести в соответствующие дневники скрещивания. Отобрать в пустую пробирку 1-2 родительские пары для моно- и дигибридного скрещивания, затем посадить их на приготовленную питательную среду.

Лабораторная работа 8. «Разбор схем и решение задач на все виды взаимодействия генов. Экспрессивность и пенетрантность признаков. Решение задач».

Задание. Изучить отличия разных типов взаимодействия неаллельных генов (новообразование, комплементарность, эпистаз, полимерия). Изучить и усвоить принцип определения типов взаимодействия генов при наследовании признаков у с.-х. животных и особенности написания схемы скрещивания особей. Освоить решение задач по моделированию процессов наследования признаков у с.-х. животных при различных типах взаимодействия неаллельных генов.

Лабораторная работа 9. Тема «Просмотр второго поколения моно- и дигибридного скрещиваний. Обработка результатов методом ХИ-квадрат».

Задание. Внимательно рассмотреть в пробирках моно- и дигибридного скрещивания полученное потомство мух второго поколения, убедиться в истинности и практическом применении законов расщепления и свободной комбинации признаков при скрещивании гетерозигот. Полученные результаты занести в соответствующие дневники скрещивания.

Посчитать суммарные данные по всей группе студентов, определить теоретически ожидаемое и фактически полученное соотношения расщеплений, результаты занести в соответствующие дневники скрещивания и сделать выводы. Для определения статистической достоверности полученных результатов рассчитать ХИ-квадрат и сделать выводы.

Лабораторная работа 10. Тема «Просмотр первого поколения мух скрещивания на наследование признаков, сцепленных с полом, посадка мух на второе поколение. Разбор схем наследования признаков, сцепленных с полом».

Задание. Внимательно рассмотреть в пробирках скрещивания по признаку, сцепленному с полом, полученное потомство мух первого поколения, убедиться в отличии результатов реципрокного скрещивания. Полученные результаты занести в соответствующий дневник скрещивания. Отобрать в пустую пробирку 1-2 родительские пары для скрещивания по признаку, сцепленному с полом, затем посадить их на приготовленную питательную среду. Изучить особенности написания схемы скрещивания особей при наследовании признаков, сцепленных с полом. Освоить решение задач по моделированию процессов наследования признаков, сцепленных с полом, у разных видов с.-х. животных и птицы.

Лабораторная работа 11. Тема «Разбор схем сцепленного наследования признаков. Решение задач».

Задание. Изучить особенности написания схемы скрещивания особей при наследовании признаков при полном и неполном их сцеплении. Освоить решение задач по моделированию процессов сцепления наследования признаков у с.-х. животных и птицы.

Лабораторная работа 12. Тема «Просмотр второго поколения мух скрещивания на наследование признаков, сцепленных с полом».

Задание. Внимательно рассмотреть в пробирках скрещивания, сцепленных с полом, полученное потомство мух второго поколения, посчитать количество красноглазых и белоглазых самцов и самок, убедиться в практическом применении расщепления реципрокного скрещивания. Полученные результаты занести в соответствующий дневник скрещивания и сделать вывод.

Лабораторная работа 13. Тема «Определение мутаций в кариотипе человека».

Задание. Изучить классификации мутаций, происходящих в генотипе (геномные, хромосомные aberrации, точковые). Рассмотреть и зарисовать кариограмму хромосом здорового человека. На кариограммах больных людей определить виды мутаций, схематично их зарисовать и подписать.

Лабораторная работа 14. Тема «Деловая игра: «Моделирование отбора в популяциях».

Задание. По формуле Харди-Вайнберга определить теоретически ожидаемое соотношение генотипов при разных частотах аллелей. Полученные данные занести в таблицу 6 рабочей тетради, сделать вывод. Из полученных символов смоделировать панмиксную популяцию, результаты занести в таблицу. Определить действие отбора на генетическую структуру популяции, установив соотношение генотипов при условии, что рецессивная зигота летальна. Полученные данные занести в таблицу 7. Проанализировать результаты, сделать вывод о действии отбора в популяции.

Лабораторная работа 15. Тема «Разбор схем генетической структуры популяций. Решение задач».

Задание. Изучить положения закона Харди-Вайнберга для двухаллельной системы генов. Изучить особенности написания схемы скрещивания особей при определении генетической структуры популяций. Освоить решение задач по моделированию процессов распределения частот гомо- и гетерозигот в популяции в зависимости от частот генов. Научиться определять количество особей-носителей генетического груза в популяции.

Лабораторная работа 16. Тема «Применение иммуногенетики в животноводстве. Решение задач по иммуногенетике».

Задание. Определить достоверность происхождения потомства по группам крови родителей и потомков по данным серологических тестов. По группам крови провести анализ иммуногенетической характеристики двоен (выявление фримартинов). На основе семейного анализа генотипов по аллелям групп крови матерей и дочерей реконструировать генотип выбывшего быка. Определить индекс антигенного сходства по группам крови. Освоить решение задач по моделированию процессов наследования группам крови.

Лабораторная работа 17. Тема «Вычисление статистических показателей для выборки с малым числом наблюдений. Составление доверительных границ варьирования».

Задание. Построить и заполнить вспомогательную таблицу для расчёта среднего значения признака и показателей изменчивости в соответствии с полученным индивидуальным заданием. По стандартным формулам для малой выборки рассчитать среднее значение признака и показатели изменчивости (лимит, среднее квадратическое отклонения, коэффициент вариации). Определить взаимосвязь между изучаемыми признаками с помощью коэффициентов корреляции и регрессии. По стандартным формулам рассчитать статистические ошибки и критерии достоверности для всех биометрических параметров выборки. Используя таблицу Стьюдента-Фишера, определить достоверность полученных результатов, указав уровень достоверности (P) или же на недостоверность результатов. Составить доверительные границы варьирования признака в генеральной совокупности, сделать вывод.

Лабораторная работа 18. Тема «Дисперсионный анализ, вычисление коэффициента наследуемости».

Задание. Построить и заполнить таблицу статистического комплекса для 4 градаций в соответствии с полученным индивидуальным заданием. Составить сводную таблицу дисперсионного анализа, рассчитать факториальную и случайную дисперсию, общее варь-

рование. Определить долю влияния и достоверность воздействующего фактора, сделать вывод.

ОЦЕНИВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Критерии оценивания		Компетенция
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы	ОПК-2
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.	

Комплекты задач для аудиторных контрольных работ

Аудиторная контрольная работа 1. Тема «Закономерности наследования признаков».

1. Серая масть лошадей эпистатирует над вороной. Какое потомство получается от скрещивания дигомозиготных вороного жеребца и рыжей кобылы? И какое расщепление будет в потомстве F_2 ?
2. Овцы одной породы имеют длину шерсти в среднем 40 см, а другой – 16 см. Различия между породами зависит от двух пар генов с однозначным действием. Каковы будут F_1 и F_2 ?
3. При скрещивании между собой черных мышей всегда получается черное потомство. При скрещивании между собой желтых мышей одна треть потомства оказывается черной и 2/3 желтой. Как можно это истолковать? Напишите схему и определите тип взаимодействия генов.
4. Скрещиваются две линии норок бежевой и серой окраски. У гибридов коричневая окраска меха. В F_2 наблюдается следующее расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых, 16 бежевых норок. Как наследуются эти окраски? Какое может быть потомство от скрещивания гибридных коричневых норок с кремовыми?
5. У человека врожденная глухота может определяться генами «d» и «l». Для нормального слуха необходимо наличие в генотипе обеих доминантных аллелей /ДЕ/. Определите генотипы родителей в семье, если оба родителя глухие, и 4 детей тоже глухие.
6. У мышей ген «С» вызывает образование черного пигмента шерсти и является доминантным по отношению к гену «с» - белый. Ген «В» только в сочетании с геном «С» обуславливает неравномерное распределение пигмента по волосу, характерное для серовато-белой окраски агути (у диких животных). Ген «в» обуславливает равномерное распределение пигмента по волосу. От скрещивания гомозиготных черных мышей с белыми получили 14 потомков, имеющих окраску агути. От скрещивания первого поколения между собой получили 16 потомков. Какой они будут окраски?
7. Коричневая окраска меха у норок, свойственная дикому типу, обусловлена наличием двух доминантных генов А и В. Гомозиготность по рецессивным аллелям одного или двух этих генов дает платиновую окраску. При скрещивании двух платиновых норок все

потомство получилось коричневым. Определить генотипы родительской пары и ожидаемое расщепление в F_2 .

8. У некоторых сортов пшеницы красная окраска зерна контролируется двумя парами полимерных доминантных генов. Растение с генотипами $A_1 A_1 A_2 A_2$ имеют красную окраску зерен, с генотипом $a_1 a_1 a_2 a_2$ – белую. Определите окраску зерна в скрещивании $A_1 a_1 A_2 a_2 \times a_1 a_1 a_2 a_2$.

9. У человека врожденная глухота может определяться генами «d» и «ℓ». Для нормального слуха необходимо наличие в генотипе доминантных аллелей /DE/. Определите генотипы родителей в семье, если оба родителя глухие, а их 7 детей имеют нормальный слух?

10. В собаководстве по принципу эпистаза наследуются масти. Белые доги (с окрашенными глазами) при скрещивании с коричневыми догами дают в первом поколении белых догов, а при скрещивании гибридов между собой во втором поколении получено 48 щенят. Известно, что по масти они были белые, черные, коричневые. Каковы генотипы родителей и потомства и сколько щенят разного окраса было получено?

11. Платиновая окраска меха у серебристых лисиц обусловлена доминантным геном, возникшим в результате мутаций у одного самца. При скрещивании платиновых лисиц в 58 пометах получено 127 платиновых и 58 серебристых щенят. Чем отличаются эти результаты от тех, которые вы ожидали бы в случае действия обычного доминантного гена? Какова причина этих различий?

12. Серая масть лошадей эпистатирует над вороной. При скрещивании серого жеребца с вороной кобылой родился серый жеребенок; при спаривании серого жеребца с серой кобылой родился вороной жеребенок. Каковы генотипы родителей и полученных жеребят?

13. У попугайчиков-неразлучников цвет перьев определяется двумя парами несцепленных неаллельных генов. Сочетание двух доминантных генов (хотя бы по одному из каждого аллеля) определяет зеленый цвет, сочетание доминантного гена из одной пары и рецессивной из другой пары определяет желтый и голубой цвет, рецессивные особи по обоим парам имеют белый цвет.

14. Собаки породы кокер-спаниель при генотипе $A - B -$ имеют черную масть, при генотипе $A - bb$ – рыжую, при генотипе $aaB -$ – коричневую, а при генотипе $aabb$ светло-желтую.

15. Черная кокер-спаниель самка была скрещена со светло-желтым самцом и от этого скрещивания родился светло-желтый щенок. Какого соотношения щенят по масти следует ожидать от скрещивания той же черной самки спаривания с самцом одинакового с ним генотипа?

16. При скрещивании курицы с розовидным гребнем (R – ген розовидного гребня) с петухом, имеющим гороховидный гребень (P – ген гороховидного гребня) получено потомство, из которого $1/4$ имеют ореховидный, $1/4$ розовидный, $1/4$ гороховидный и $1/4$ простой гребень. Напишите схему скрещивания.

Аудиторная контрольная работа 2. Тема «Хромосомная теория наследственности».

1. В лаборатории скрещивали красноглазых мух дрозофил с красноглазыми самцами. В потомстве оказалось 69 красноглазых и белоглазых самцов и 71 красноглазая самка.

Напишите генотипы родителей и потомства, если известно, что красный цвет глаз доминирует над белым, а ген цвета глаз находится в X-хромосоме.

2. У кур породы плимутрок доминантный ген серой окраски оперения “В” локализован в X-хромосоме. Его рецессивный аллель “в” вызывает черную окраску оперения. Определите расщепление по цвету оперения в первом поколении у курочек и петушков, если серый петух, у матери которого было черное оперение, спарен с черной курицей.

3. Селекционеры в некоторых случаях могут определить пол только что вылупившихся цыплят. При каких генотипах родительских пар можно это сделать, если известно, что гены золотистого (коричневого) и серебристого (белого) оперения расположены в X-хромосоме, и ген золотистого оперения рецессивен по отношению к серебристому?
4. Известно, что “трехшерстные” кошки – всегда самки. Это обусловлено тем, что гены черного и рыжего цвета шерсти аллельны и находится в X-хромосоме, но не один из них не доминирует, а при сочетании рыжего и черного цвета формируется “трехшерстные” особи. Какова вероятность получения в потомстве трехшерстных котят от скрещивания трехшерстной кошки с черным котом?
5. Зеленого самца канарейки скрестили с коричневой самкой. Получили следующие потомство: половина самок и половина самцов зеленые, остальные – коричневые. Каковы генотипы родителей и какой из генов является доминантным?
6. Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак. Мужчина, больной гемофилией, женился на женщине, не имеющий этого заболевания. У них рождаются нормальные дочери и сыновья, которые все вступают в брак с не страдающими гемофилией лицами. Обнаружится ли у внуков вновь гемофилия и какова вероятность появления больных в семье дочери и сына?
7. Гипертрихоз наследуется как сцепленный с Y-хромосомой признак, которой проявляется лишь к 17 годам жизни. Одна из форм ихтиоза (чешуйчатость и пятнистое утолщение кожи) наследуется как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признака. В семье, где женщина нормальна по обоим признакам, а муж является обладателем только гипертрихоза, родился мальчик с признаками ихтиоза. Определите вероятность появления у этого мальчика гипертрихоза.
8. Мужчина, страдающий дальтонизмом (цветовая слепота) и глухой, женился на женщине, нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родился сын глухой и дальтоник и дочь – дальтоник, но с хорошим слухом. Определите вероятность рождения в этой семье дочери с обеими аномалиями, если известно, что дальтонизм и глухота передаются как рецессивный признаки, но дальтонизм сцеплен с X-хромосомой, а глухота – аутосомный признак.
9. У дрозофилы рецессивный ген “Леталь 50” (ℓ), локализованный в X-хромосоме, в гомозиготном состоянии обладает летальным действием (вызывает гибель особи до вылупления из яйца). От самки, гетерозиготной по гену ℓ , получено 60 потомков. Сколько среди них ожидается самок и самцов?
10. От брака мужчины – дальтоника со здоровой женщиной родилась девочка – дальтоник. Какой генотип родителей? Ген дальтонизма рецессивен и сцеплен с X-хромосомой.
11. У здоровых родителей с карими глазами родился сын - гемофилик с голубыми глазами. Каковы генотипы родителей, если известно, что рецессивный ген гемофилии локализован в X-хромосоме, а голубых глаз – в аутосоме?
12. У тутового шелкопряда белый цвет грены (яиц) обусловлен доминантным геном А, локализованными в X-хромосоме (рецессивный ген “а” вызывает темную окраску). При каком генотипе родителей по цвету можно разделить грену на самцов от грену на самок?
13. Кареглазая женщина, обладающая нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину, имеющего нормальное зрение. Какое потомство можно ожидать от этой пары, если известно, что ген карих глаз наследуется как аутосомный доминантный признак, а ген цветовой слепоты – рецессивный и сцеплен с X-хромосомой?
14. Отец и сын дальтоники, а мать различает цвета нормально. Правильно ли будет сказать, что в этой семье сын унаследовал свой недостаток зрения от отца?
15. Дочь дальтоника выходит замуж за сына другого дальтоника, причем жених и невеста различают цвета нормально. Каким будет зрение у их детей?

16) При скрещивании петуха, дигетерозиготного по генам М и N, с рецессивной курицей получено следующие расщепление потомства по фенотипу: MN:Mn:mN:mn=44%:6%:6%:44%

Определите: происходит сцепленное наследование или свободное комбинирование генов; как комбинируются гены в парных хромосомах дигетерозиготного родителя; каково расстояние между генами М и N?

17. У кроликов английский тип окраски – А (белая пятнистость) доминирует над одноцветной окраской (а), а короткая (нормальная) шерсть (L) – над длинной, ангорской (l). При скрещивании гомозиготных английских, короткошерстных кроликов с одноцветными ангорскими были получены дигибриды AaLl. Последние были скрещены с одноцветными ангорскими кроликами (aa ll). При этом получено следующее расщепление потомства: английских короткошерстных – 380, одноцветных ангорских – 380, английских длинношерстных – 59, одноцветных короткошерстных – 66.

Определите: сцеплено ли наследуются гены А и L или они свободно комбинируются между собой; как комбинируются гены А и L в хромосомах дигибрида AaLl; на каком расстоянии находится между собой гены А и L в хромосоме.

18. У кур коротконогость (S) доминирует над нормальными ногами (s), а розовидный гребень (R) – над листовидным (r). Скрещены куры, имеющие нормальные ноги и листовидный гребень, с дигетерозиготным петухом, имеющим розовидный гребень. Среди цыплят получено следующее расщепление: коротконогих с листовидным гребнем – 112, с нормальными ногами и розовидным гребнем – 118, коротконогих с розовидным гребнем – 9, с нормальными ногами и листовидным гребнем – 11.

Определите: расстояние между генами S и R в хромосоме; как сочетаются гены S, s, R, r в хромосомах дигибридного петуха?

19. У дрозофилы ген нормального цвета глаз доминирует над геном белоглазия, ген ненормального строения брюшка над геном нормального строения. Обе пары расположены в X-хромосоме на расстоянии 3-х морганид. Определите вероятные генотипы и фенотипы потомства от скрещивания гетерозиготной по обоим признакам самки с самцом, имеющим нормальный цвет глаз и нормальное строение брюшка.

20. У человека локус резус-фактора сцеплен с локусом, определяющим форму эритроцитов и находится от него на расстоянии 3-х морганид. Резус-положительность и эллиптоцитоз (эритроциты эллиптической формы) определяются доминантными аутосомными генами. Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом резус-положительность он унаследовал от одного родителя, эллиптоцитоз – от другого. Второй супруг резус-отрицателен и имеет нормальные эритроциты. Определите процентные соотношения вероятных генотипов и фенотипов детей в этой семье.

21. Классическая гемофилия и дальтонизм наследуются как рецессивные признаки, сцепленные с X-хромосомой. Расстояние между генами определено в 9,8 морганиды. Девушка, отец которой страдает одновременно гемофилией и дальтонизмом, а мать – здоровая и происходит из благополучной по этим заболеваниям семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные фенотипы детей от этого брака.

22. Гены А, В, С находятся в одной группе сцепления. Между генами А и С частота кроссинговера составляет 4,5%, а между А и В – 7,4%. Определите взаиморасположение генов схематично и рассчитайте процент кроссинговера между генами С и В.

23. Катаракта и полидактилия у человека обусловлена доминантными аутосомными тесно сцепленными (то есть не обнаруживающими кроссинговера) генами. Однако, сцепленными могут быть необязательно гены указанных аномалий, но и гены катаракты с геном нормального строения кисти и наоборот.

Женщина унаследовала катаракту от своей матери, а полидактилию – от отца. Ее муж нормален в отношении обоих признаков. Чего скорее ожидать у их детей: одновременного появления катаракты и полидактилии, отсутствия этих обоих признаков, или наличия только одной аномалии – катаракты или полидактилии?

24. У кур коротконогость (S) доминирует над нормальными ногами (s), а разорванный гребень R - над листовидным (r). Гены этих признаков расположены в одной аутосоме на расстоянии 8 морганид. Определите сколько типов кроссоверных и некрссоверных гамет и в каком количестве образуют: особь с генотипом $r^S \frac{+}{+} R^s$ и особь генотипа $R^S \frac{+}{+} r^s$.

Аудиторная контрольная работа 3. Тема «Биометрия в животноводстве».

Вопросы для контрольной:

1. Что такое изменчивость живых организмов?
2. Какова современная классификация изменчивости?
3. Какова роль соотносительной (коррелятивной) изменчивости в селекции?
4. Что такое признак? Чем качественные признаки отличаются от количественных? Приведите примеры.
5. Что такое изменчивость признака?
6. В чём заключается отличие непрерывной и дискретной изменчивости? Приведите примеры.
7. Что изучает наука биометрия?
8. Что является объектом биометрии?
9. Что составляет предмет биометрии?
10. Какими методами пользуется биометрия?
11. Назовите основные задачи, решаемые в биометрии.
12. Что такое статистическая совокупность? Приведите примеры.
13. Дайте понятие генеральной совокупности и приведите пример.
14. Что такое выборка? Какие бывают выборки?
15. Что такое варианты? Какими символами она обозначается?
16. Что такое вариация (дисперсия)?
17. Что такое объем совокупности? Какими символами обозначают объем выборки и генеральной совокупности?
18. Какие существуют требования к составлению выборки?
19. Какова последовательность биометрической обработки цифрового материала?
20. Какие Вы знаете средние величины?
21. Что показывает средняя арифметическая и как её вычислить для малой выборки?
22. Каковы свойства средней арифметической величины?
23. Какую среднюю величину нужно использовать для расчета среднего диаметра жировых шариков молока?
24. Какая средняя величина позволяет правильно определить прирост показателей продуктивности в стаде?
25. С помощью какой средней величины следует определять среднюю скорость молокоотдачи у коров?
26. Дайте понятие моды и медианы.
27. Каково значение знания величины вариабельности селекционных признаков в практике животноводства?
28. Какие Вы знаете показатели изменчивости признака?
29. Что такое лимиты и как они вычисляются?
30. Что показывает среднее квадратическое отклонение (стандартное) и как оно высчитывается для малой выборки?
31. Назовите основные свойства среднего квадратического отклонения.
32. Для чего используется стандартное отклонение?
33. Сформулируйте правило трех сигм. Каков его биологический смысл?
34. Для каких хозяйственно полезных признаков животных характерно нормальное распределение?
35. Как рассчитать коэффициент вариации, что он показывает и для чего его используют?
36. Что такое варианса и как она рассчитывается для малой выборки?

37. Что такое нормированное отклонение и для чего оно используется?
38. Что такое вариационная кривая и чем она отличается от гистограммы?
39. Охарактеризуйте типы вариационной кривой.
40. Что такое корреляция?
41. Какие существуют типы корреляционных связей?
42. С помощью каких показателей определяется взаимосвязь между признаками?
43. Что показывает коэффициент корреляции и какие он может принимать значения?
44. Что показывает коэффициент регрессии и в чем он выражается?
45. Может ли коэффициент регрессии быть величиной отрицательной? Обоснуйте ответ.
46. При каком типе связи между признаками можно вести косвенную селекцию?
47. Как высчитать достоверность связи между признаками?
48. Какие существуют типы ошибок при использовании биометрии?
48. Что такое ошибка выборки (репрезентативности), от чего она зависит и как её уменьшить?
49. В каких пределах находятся показатели признака генеральной совокупности ($\bar{X}$, σ и т.д.), если мы посчитали их для выборки?
50. Что такое статистическая достоверность?
51. Как высчитывается критерий достоверности величины ($\bar{X}$, σ , S_v)?
52. Как рассчитывается достоверность разности между двумя средними величинами?
53. Какие существуют уровни вероятности - P?
54. Что характеризуют уровни значимости (p)?
55. Как высчитать число степеней свободы?
56. Если критерий достоверности эмпирический больше теоретического (F), то о чем это свидетельствует?
57. Что представляет собой прерывный и непрерывный вариационный ряд?
58. Что такое интервальный вариационный ряд?
59. Что показывают частоты вариационного ряда?
60. Что такое класс вариационного ряда?
61. Что показывает коэффициент наследуемости и в чем он выражается?
62. Какими методами можно высчитать коэффициент наследуемости?
63. С какой целью проводится дисперсионный анализ?
64. Для чего применяют результаты дисперсионного анализа?

ОЦЕНИВАНИЕ АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания		Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено	Отлично	обучающийся строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.	ОПК-2
	<i>Хорошо</i>	обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недо-	

		статочно полно. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.	
	<i>Удовлетворительно</i>	ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.	
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи	

Задания для расчётно-графической работы:

- Освоить основные биометрические понятия и составить конспект, ответив на контрольные вопросы:
 - 1.1. Выпишите основные понятия: биометрия, варианта, объем совокупности, вариационный ряд, классы и частоты вариационного ряда, вариационная кривая и её типы.
 - 1.2. Что такое статистическая совокупность? Опишите её типы. Какие требования предъявляют при составлении выборки?
 - 1.3. Изучить и кратко описать средние величины (средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая, мода и медиана) и их практическое использование.
 - 1.4. Изучить и описать основные показатели изменчивости признака (лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации) и их применение в селекции животных.
 - 1.5. Изучить и описать показатели взаимосвязи (коэффициент корреляции и регрессии) хозяйственно-полезных признаков у сельскохозяйственных животных.
 - 1.6. Изучить и описать типы ошибок (статистические, систематические и случайные) и оценку достоверности результатов. Как можно устранить ошибки?
- Построить интервальный вариационный ряд для двух признаков в выборке из 50 голов по данным индивидуального задания, провести расчёт среднего значения признака и основных показателей изменчивости ($\lim$, σ , C_v). Построить вариационную кривую по изучаемым признакам и определить её тип.
- Построить корреляционную решётку, определить силу и направление связи между изучаемыми признаками, рассчитав коэффициенты прямолинейной корреляции и регрессии.
- Вычислить статистические ошибки величин и определить достоверность полученных результатов. По проведённым расчётам, анализируя полученные результаты, сделать аргументированный вывод о биометрических параметрах изучаемых признаков в генеральной совокупности.

ОЦЕНИВАНИЕ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Критерии оценивания		Компетенция
Зачтено	задания выполнены в полном объёме; - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и уверенное их применение при решении типовых задач; - имеются некоторые ошибки при оформлении или в расчётах; - логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР. - выполненные задания представлены в установленные сроки	ОПК-2
Не зачтено	задания не выполнены в полном объеме.	

Индивидуальные задания

Индивидуальное задание 1. Тема «Вычисление биометрических показателей для выборки с малым числом наблюдений.

1. Построить вариационный ряд.
2. Провести полный биометрический анализ, вычислив основные статистические константы: $\bar{X}$, σ , C_v , s , t , r , R , по признакам – (X) и (Y) у особей стада.

Индивидуальное задание 2. Тема «Дисперсионный анализ и его применение в животноводстве».

1. Вычислить методом дисперсионного анализа влияние изучаемого генетического фактора на уровень развития признака.
2. Определить коэффициент наследуемости.

Вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения

1. Генетика как наука. Основные этапы ее становления. Место генетики среди биологических наук.
2. Методы генетических исследований: гибридологический, генеалогический, популяционный, фенотипический, рекомбинационный, мутационный, цитогенетический, статистический.
3. Исследования по изучению наследственности и наследственной изменчивости до открытия законов Г. Менделя (гибридологические - Й. Кельрейтер, Т. Найт, О. Сажре, Ш. Ноден; цитологические - И. Д. Чистяков, Т. Бовери, О. Гертвиг). Работы Ч. Дарвина и их значение в становлении генетики.
4. Развитие генетики в нашей стране. Работы Е. А. Богданова, Н. К. Кольцова, Н. И. Вавилова, С. С. Четверикова, Ю. А. Филиппченко и др.
5. Основные отличия методов традиционной и современной биотехнологии.
6. Дайте краткую характеристику основных направлений современной биотехнологии.
7. Строение клетки и роль ее органоидов в передаче наследственной информации.

8. Строение и химический состав хромосом. Гаплоидный и диплоидный набор хромосом. Понятие о геноме и кариотипе.
9. Митоз и его генетическая сущность.
10. Мейоз и его генетическая сущность.
11. Цели использования генной инженерии в селекции сельскохозяйственных животных.
12. Что такое кариотип? Охарактеризуйте кариотипы основных видов сельскохозяйственных животных. Что общего в кариотипах разных видов и каковы различия? Что такое геном?
13. Гибридологический метод генетического анализа, разработанный Г. Менделем, и его основные принципы.
14. Законы наследования признаков, установленные Г. Менделем. Проиллюстрируйте на схемах скрещиваний суть этих законов.
15. Моногибридное скрещивание и его схема. Реципрокное, возвратное и анализирующее скрещивания, их схемы и значение.
16. Дигибридное скрещивание. Составьте схему дигибридного скрещивания и проанализируйте наследование признаков, гены которых локализованы в разных парах хромосом.
17. Основные типы доминирования. Используя конкретные примеры, составьте схемы скрещиваний и охарактеризуйте F_1 и F_2 при разных типах доминирования.
18. Основные типы взаимодействия неаллельных генов. Используя конкретные примеры, составьте схемы скрещиваний и охарактеризуйте F_1 и F_2 при разных типах взаимодействия неаллельных генов.
19. Летальные гены и их действие. Назовите признаки, детерминированные летальными генами у разных видов сельскохозяйственных животных и покажите на схемах скрещиваний особенности их наследования.
20. Какие признаки называются сцепленными? Составьте схему скрещивания, с помощью которой объясните особенности наследования сцепленных признаков в F_1 и F_2 .
21. Кроссинговер как причина нарушения сцепления между признаками. Кроссоверные и некрассоверные гаметы. Составьте схему скрещивания, используя которую объясните нарушение сцепления между признаками при кроссинговере.
22. Зоотехническое значение партеногенетических животных и химер (генетических мозаиков).
23. Изложите сущность хромосомной теории наследственности Т. Моргана.
24. Хромосомное определение пола у млекопитающих и птиц. Половые хромосомы и аутосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Покажите на схемах скрещиваний определение пола у млекопитающих и птиц.
25. Какие признаки называются сцепленными с полом? С помощью схемы скрещивания проанализируйте особенности наследования признаков, сцепленных с полом.
26. Балансовая теория определения пола. Биологическое значение соотношения числа половых X-хромосом и аутосом.
27. Бисексуальность организмов. Гинандроморфизм, гермафродитизм и фримартинизм.
28. Соотношение полов и возможности его искусственного регулирования у сельскохозяйственных животных. Значение этой проблемы для практики животноводства.
29. Партеногенез, гиногенез и андрогенез. Их сущность, распространение и практическое использование.
30. Структура ДНК по Уотсону и Крику. Видовая специфичность ДНК, ее содержание в геномах разных видов. Репликация ДНК.
31. Структура, основные типы РНК, их роль в синтезе белков. Передача наследственной информации в системе ДНК-РНК-белок. Обратная транскрипция.

32. Генетический код, его сущность и основные свойства (триплетность, неперекрываемость, вырожденность, универсальность).
33. Значение искусственного регулирования соотношения полов для животноводства.
34. Метод трансплантации эмбрионов как основа биотехнологии воспроизводства высокопродуктивных животных.
35. Основные этапы процесса трансплантации эмбрионов.
36. Ген как биологическая система. Влияние генов на формирование признаков у эукариот. Онтогенез как процесс реализации генотипа.
37. Влияние материнских генов на развитие зиготы. Действие генов на ранних стадиях онтогенеза.
38. Теория Ф. Жакоба и Ж. Моно о регуляции синтеза и-РНК и белков.
39. Критические периоды онтогенеза. Влияние физиологически активных соединений (индукторов, гормонов) на развитие организмов. Дифференциальная активность генов и роль цитоплазмы в ее регуляции. Фенокопии и морфозы.
40. Цитоплазматическая (нехромосомная) наследственность. В каких органоидах цитоплазмы локализована ДНК? В чем ее отличие от хромосомной ДНК? Примеры цитоплазматической наследственности у растений и животных.
41. Мутационная изменчивость как одна из форм наследственной изменчивости. Роль Г. де Фриза и отечественных ученых в создании и развитии теорий мутаций.
42. Генные, хромосомные и геномные мутации. Их характеристика. Примеры мутаций, имеющих значение для сельского хозяйства.
43. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Мутагенные факторы.
44. Законы гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым, и его значение.
45. Генетические основы наследования количественных признаков. Полимерное и политенное наследование. Влияние среды на формирование количественных признаков.
46. Коэффициенты наследуемости и повторяемости. Их значение и использование в селекции животных.
47. Популяции и чистые линии. Работы В. Иоганнсена по выяснению эффективности отбора в популяциях и чистых линиях.
48. Генетическая структура популяции по концентрации генов и частоте генотипов. Формула и закон Харди-Вайнберга для характеристики структуры панмиктической популяции.
49. Факторы, нарушающие структуру популяции по частоте генотипов.
50. Формы отбора (направленный, стабилизирующий, дестабилизирующий, дизруптивный) и их характеристика.
51. Генетическая сущность инбридинга и его значение для селекции. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяции.
52. Гетерозис и его биологическая сущность. Основные гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса.
53. Иммуниет и его генетическая основа. Неспецифические и специфические факторы иммуниета.
54. Основные типы аномалий и наследственных заболеваний животных, их генетическая обусловленность и наследование.
55. Значение наследственной устойчивости сельскохозяйственных животных к болезням и возможности селекции на повышение резистентности.
56. Группы крови сельскохозяйственных животных, их генетическая обусловленность и наследование. Использование групп крови в селекции животных.
57. Биохимический полиморфизм белков и его генетическая природа. Использование биохимического полиморфизма белков в селекции животных.

58. Роль генотипа и условий среды в формировании поведенческих признаков у животных. Использование генетические обусловленного поведения животных в практической селекции.
59. Охарактеризуйте один из видов сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, лошади, овцы, свиньи, птицы) по следующему плану: селекционируемые признаки; цитогенетическая характеристика; наследование основных качественных и количественных признаков; группы крови и полиморфные системы белков; наследственные болезни и аномалии; генетика воспроизводительной функции.
60. Учение Ч. Дарвина о наследственности, изменчивости и отборе как факторах эволюции.
61. Популяция как элементарная единица эволюционного процесса. Значение работ С.С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена для развития современной теории эволюции.
62. У собак черная окраска шерсти (ген «В») доминирует над коричневой (ген «в»). Черная самка несколько раз была спарена с одним и тем же черным самцом и принесла во всех пометах 18 черных и 5 коричневых щенков. Определите генотип родителей, составьте схему скрещивания и выясните, сколько черных щенков из числа родившихся могут быть гомозиготными.
63. Желтая морская свинка при скрещивании с белой всегда дает кремовое потомство. При скрещивании кремовых свинок между собой наблюдается расщепление потомства: 1 желтая : 2 кремовых : 1 белая. Каков характер наследования окраски шерсти морских свинок? Составьте схемы скрещиваний в соответствии с условием задачи.
64. У собак черная окраска шерсти (ген «В») доминирует над коричневой (ген «в»). Четыре самки были спарены с одним и тем же черным самцом. Самка № 1, коричневая, оценилась несколькими щенками, один из которых был коричневый. В помете самки № 2 (коричневой) один щенок был черный. У самки № 3 (черной) один щенок был коричневый. Самка № 4 (черная) принесла всех черных щенков. Составьте схемы скрещиваний и определите генотипы самца и всех четырех самок.
65. У морских свинок черная окраска шерсти (ген «А») доминирует над белой (ген «а»). При спаривании черного самца с черной самкой в нескольких пометах получено 20 потомков, из которых 6 было белых, а остальные черные. Определите генотип каждого родителя. Составьте схему скрещивания и выясните соотношение генотипов полученного потомства. Составьте схемы скрещиваний, с помощью которых можно было бы выяснить генотипы черных особей.
66. У собак жесткая шерсть доминантна, мягкая - рецессивна. От жесткошерстных родителей получен жесткошерстный щенок. Может ли этот щенок получить от родителей ген мягкошерстности? С кем его надо скрестить, чтобы выяснить имеет ли он в генотипе ген мягкошерстности? Сделайте схемы всех скрещиваний.
67. У кроликов шерсть нормальной длины (ген «L») доминанта, короткая (ген «l») – рецессивна. У короткошерстной крольчихи родилось 5 крольчат: 3 короткошерстных и 2 с нормальной шерстью. Составьте схему скрещивания. Определите генотип и фенотип отца, генотипы матери и потомков.
68. При скрещивании длинноухих овец («АА») с безухими («аа») получается потомство с короткой ушной раковиной. Как называется такой тип наследования? Какое потомство получится при скрещивании короткоухих овец с таким же баранами? Безухих овец с короткоухими баранами? Составьте схемы скрещиваний и сделайте их анализ.
69. У андалузских кур черная окраска оперения (ген «В») доминирует над белой (ген «в»). Гетерозиготная птица имеет голубое оперение. Какое потомство даст

голубая курица при скрещивании с белым, голубым и черным петухом? Почему голубые андалузские куры при разведении «в себе» не дают однообразного потомства?

70. У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть (ген «R») доминирует над белой (ген «r»). Гетерозиготные животные имеют чалую масть. В Шотландии одна шортгорнская корова принесла за один отел 5 телят, в том числе одного бычка красной масти, двух телок чалой и двух телок белой масти. Можете ли вы определить масть и генотип быка и коровы, от которых родилось эти телята?

71. Популяция как элементарная единица эволюционного процесса. Значение работ С.С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена для развития современной теории эволюции.

72. У собак черная окраска шерсти (ген «B») доминирует над коричневой (ген «b»). Черная самка несколько раз была спарена с одним и тем же черным самцом и принесла во всех пометах 18 черных и 5 коричневых щенков. Определите генотип родителей, составьте схему скрещивания и выясните, сколько черных щенков из числа родившихся могут быть гомозиготными.

73. Желтая морская свинка при скрещивании с белой всегда дает кремовое потомство. При скрещивании кремовых свинок между собой наблюдается расщепление потомства: 1 желтая : 2 кремовых : 1 белая. Каков характер наследования окраски шерсти морских свинок? Составьте схемы скрещиваний в соответствии с условием задачи.

74. У собак черная окраска шерсти (ген «B») доминирует над коричневой (ген «b»). Четыре самки были спарены с одним и тем же черным самцом. Самка № 1, коричневая, ощенилась несколькими щенками, один из которых был коричневый. В помете самки № 2 (коричневой) один щенок был черный. У самки № 3 (черной) один щенок был коричневый. Самка № 4 (черная) принесла всех черных щенков. Составьте схемы скрещиваний и определите генотипы самца и всех четырех самок.

75. У морских свинок черная окраска шерсти (ген «A») доминирует над белой (ген «a»). При спаривании черного самца с черной самкой в нескольких пометах получено 20 потомков, из которых 6 было белых, а остальные черные. Определите генотип каждого родителя. Составьте схему скрещивания и выясните соотношение генотипов полученного потомства. Составьте схемы скрещиваний, с помощью которых можно было бы выяснить генотипы черных особей.

76. У собак жесткая шерсть доминантна, мягкая - рецессивна. От жесткошерстных родителей получен жесткошерстный щенок. Может ли этот щенок получить от родителей ген мягкошерстности? С кем его надо скрестить, чтобы выяснить имеет ли он в генотипе ген мягкошерстности? Сделайте схемы всех скрещиваний.

77. У кроликов шерсть нормальной длины (ген «L») доминанта, короткая (ген «l») – рецессивна. У короткошерстной крольчихи родилось 5 крольчат: 3 короткошерстных и 2 с нормальной шерстью. Составьте схему скрещивания. Определите генотип и фенотип отца, генотипы матери и потомков.

78. При скрещивании длинноухих овец («AA») с безухими («aa») получается потомство с короткой ушной раковиной. Как называется такой тип наследования? Какое потомство получится при скрещивании короткоухих овец с таким же баранами? Безухих овец с короткоухими баранами? Составьте схемы скрещиваний и сделайте их анализ.

79. У андалузских кур черная окраска оперения (ген «B») доминирует над белой (ген «b»). Гетерозиготная птица имеет голубое оперение. Какое потомство даст голубая курица при скрещивании с белым, голубым и черным петухом? Почему

голубые андалузские куры при разведение «в себе» не дают однообразного потомства?

80. У крупного рогатого скота шортгорнской породы красная масть (ген «R») доминирует над белой (ген «r»). Гетерозиготные животные имеют чалую масть. В Шотландии одна шортгорнская корова принесла за один отел 5 телят, в том числе одного бычка красной масти, двух телок чалой и двух телок белой масти. Можете ли вы определить масть и генотип быка и коровы, от которых родилось эти телята?

81. При скрещивании между собой хохлатых уток (хохолок на голове) утята выводятся только из $\frac{1}{4}$ яиц, а $\frac{1}{4}$ эмбрионов гибнет перед вылуплением. Среди вылупившихся утят около $\frac{2}{3}$ имеют хохолок, а $\frac{1}{3}$ без хохолка. Как наследуется признак наличия хохолка у уток? Составьте схему скрещивания.

82. У норок ген «F» определяет серебристо-соболиную окраску – «бос», но обладает летальным действием. Его рецессивная аллель «f» обуславливает стандартную окраску. Все взрослые особи «бос» гетерозиготны «Ff». Какое потомство получится при спаривании гетерозигот между собой? Как избежать отхода?

83. На ферме все утки и селезни имеют хохолок на голове. Ген хохлатости обладает летальным действием – эмбрионы гибнут перед вылуплением из яйца. В инкубатор было заложено 2400 яиц, полученных в этом стаде. Составьте схему скрещивания и определите, какими могут быть генетически обусловленные потери. Какое количество из полученных утят будут иметь хохолок? Какую схему скрещивания можно предложить, чтобы избежать отходов?

84. Признак укороченных ног у кур (ген «Cr») доминирует над длинноногостью (ген «cr»). У гомозиготных по гену коротконогости цыплят клюв настолько мал, что они не могут пробить яичную скорлупу и гибнут, не вылупившись из яйца. В хозяйстве, разводящем только коротконогих кур, получено 3000 цыплят. Сколько среди них коротконогих?

85. У каракульских овец серый цвет шерстного покрова (ген «W») доминирует над черным (ген «w»). От скрещивания серых овец с черными баранами получено половина серых и половина черных ягнят. Напишите генотипы родителей и потомства. Составьте схему скрещивания и выясните, какое получится отношение по генотипу и фенотипу в F_2 при скрещивании серых овец F_1 с серыми и черными баранами. Почему в практике разведения каракульских овец серой окраски не встречаются серые бараны, дающие при скрещивании с черными овцами всех серых ягнят?

86. У крупного рогатого скота ген «D» (декстер) определяет укороченность головы и ног, обуславливает улучшение мясных качеств, но обладает летальным действием. Каким будет расщепление при спаривании между собой двух гетерозиготных животных; гетерозиготных с рецессивным гомозиготным?

87. У мышей доминантный ген желтой окраски «Y» обладает летальным действием. Его рецессивная аллель «y» в гомозиготном состоянии обуславливает черную окраску. Каков генотип взрослых желтых мышей? Какое будет расщепление при спаривании их между собой; при спаривании с черными?

88. У крупного рогатого скота комолость (ген «K») доминирует над рогатостью (ген «k»), а красная масть (ген «A») - над белой (ген «a»). У шортгорнов гетерозиготные (Aa) животные имеют чалую масть. Какие соотношения генотипов и фенотипов получается при следующих спариваниях: aaKk x AaKk, AaKK x AaKk, AAKk x aakk? Каковы фенотипы родительских особей?

89. У кур оперенные ноги (ген «O») доминируют над голыми (ген «o»), а гороховидный гребень (ген «P») - над простым (ген «p»). Петух с оперенными ногами и гороховидным гребнем, спаренный с голоногой курицей, имеющей тоже гороховидный гребень, дал потомство с ошеренными ногами. Большинство потомков

имело гороховидный гребень, но встречались куры и с простым гребнем. Определите генотипы родителей и составьте схему скрещивания.

90. У собак черная окраска шерсти (ген «В») доминирует над коричневой (ген «в»), а висячее ухо (ген «Н») - над стоячим (ген «н»). Гомозиготная черная самка с висячими ушами спарена с коричневым самцом со стоячими ушами. Каковы генотипы и фенотипы потомства первого и второго поколений?

91. Комолость (ген «К»), у крупного рогатого скота доминирует над рогатостью (ген «к»), красная масть (ген «А») - над белой (ген «а»). Гетерозиготы (Аа) имеют чалую масть. Комолый чалый бык был спарен с рогатой белой коровой. От этого спаривания получена рогатая чалая телка. Каковы генотипы родителей и рогатой чалой телки? Какое потомство можно ожидать при повторных спариваниях этих родителей? Установите это, составив схему скрещивания. Какое получится потомство при возвратном спаривании рогатой чалой телки с ее отцом?

92. У свиней белая щетина (ген «В») доминирует над черной (ген «в»), а наличие сережек (ген «С») - над их отсутствием (ген «с»). Определите генотип белого хряка с сережками, если от спаривания его с черными без сережек свиноматками получено 50% белых поросят с сережками и 50% черных поросят с сережками?

93. У собак черная окраска шерсти (ген «В») доминирует над коричневой (ген «в»), а короткошерстность (ген «К») - над длинношерстностью (ген «к»). Коричневая длинношерстная самка была спарена с гомозиготным черным короткошерстным самцом. Составьте схему скрещивания и выясните фенотип и генотип потомков первого и второго поколений (второе поколение получено путем скрещивания особей первого поколения между собой)?

94. У морских свинок черная окраска шерсти (ген «В») доминирует над белой (ген «в»), а короткая шерсть (ген «К») - над длинной - (ген «к»). Гомозиготные черные длинношерстные животные были спарены с гомозиготными короткошерстными белыми. Определите генотип и фенотип потомства в F_1 и F_2 (F_2 получено от спаривания животных F_1 между собой).

95. У свиней черная масть (ген «С») доминирует над рыжей (ген «с»), прямой профиль головы (ген «К») - над изогнутым (ген «к»). От черного с прямой головой хряка и такой же свиноматки за два опороса получено 20 поросят, в том числе 7 черных прямоголовых, 4 черных с изогнутым профилем, 6 рыжих прямоголовых и 3 рыжих с изогнутым профилем. Составьте схему скрещивания и определите генотип и фенотип родителей и потомков.

96. В хозяйство, занимающееся разведением мясного скота, было завезено 50 телок и один бык. Все животные были черными и комолыми, то есть по фенотипу они были сходны с абердин-ангусами. Точных сведений о их происхождении не было.

97. Среди полученных от этих животных 50-ти телят 28 были черными комолыми, 10 - красными комолыми, 8 - черными рогатыми и 4 теленка - красными рогатыми. Какие признаки являются доминантными, а какие рецессивными? Каков генотип завезенных животных? Каково теоретически ожидаемое расщепление в их потомстве?

98. У кур гороховидный гребень контролируется геном «Р», розовидный - геном «R», а простой (листовидный) - их рецессивными аллелями «р» и «r». Какие гребни будет иметь потомство, полученное от следующего сочетания родительских пар: RrPp x RrPp, RrPp x Rrrp, RRPp x rrPp? Выясните это, используя решетку Пеннета. С каким типом взаимодействия генов мы имеем здесь дело?

99. У лошадей ген «С», контролирующей серую масть, эпистатичен по отношению к гену вороной масти («В»). Их рецессивные аллели в гомозиготном состоянии обуславливают рыжую масть (ссвв). Каким будет соотношение фенотипов во втором поколении при спаривании вороных лошадей с серыми (второе поколение получено от спаривания животных первого поколения между собой).

100. У лошадей серая масть (ген «С») доминирует над рыжей (ген «с»), вороная (ген «В») - над рыжей (ген «в»). Ген «С» эпистатичен по отношению к гену «В». При скрещивании серого жеребца с серой кобылой получен рыжий жеребенок. Каковы генотипы родителей? Какое потомство можно ожидать при повторении этих спариваний? Покажите это на решетке Пеннета.
101. При скрещивании кур, имеющих гребень розовидной формы, с петухами, гребень которых гороховидный, получено 18 потомков с ореховидным гребнем, 13 - с розовидным, 11 - с гороховидным и 12 - с простым (листовидным). Розовидная форма гребня у кур контролируется геном «R», гороховидная - геном «P». Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков.
102. У кур роговидная форма гребня контролируется геном «R», гороховидная - геном «P», листовидная - их рецессивными аллелями «г» и «р». При скрещивании кур, имеющих ореховидный гребень с петухами, имеющими листовидный гребень, были получены следующие результаты: 50% потомков имели ореховидный гребень и 50% - розовидный. Определите генотипы и фенотипы потомства.
103. У кур розовидная форма гребня контролируется геном «R», гороховидная - геном «P», а листовидная - их рецессивными аллелями «r» и «p». От курицы с ореховидным гребнем получено $\frac{3}{8}$ потомков с розовидным гребнем, $\frac{3}{8}$ - с ореховидным, $\frac{1}{8}$ - с листовидным. Отец цыплят имел розовидный гребень. Составьте схему скрещивания. Определите генотипы родителей и их потомков.
104. У кур розовидный гребень (контролируется геном «R», гороховидный - геном «P», а листовидный - их рецессивными аллелями «r» и «p»). Петуха с ореховидным гребнем шарили с тремя курами. Курица №1, гребень которой ореховидной формы, дала потомство с отношением фенотипов 3 ореховидных и 1 розовидный. Курица №2 (гороховидный гребень) дала потомков в следующем отношении: 3 ореховидных, 3 гороховидных, 1 розовидный и 1 листовидный (простой). От курицы №3 получены потомки только с ореховидным гребнем. Определите генотипы петуха, трех кур и их потомков, составив для этого схемы скрещиваний.
105. Петух с розовидным гребнем (ген «R») спарен с имеющей гороховидный гребень (ген «P») курицей. От этого спаривания получено 25 потомков с гороховидным (гребнем, 24 - с ореховидным, 26 - с розовидным и 22 - с простым (листовидным) гребнем. Определите генотипы родителей, составьте схему скрещивания и определите генотипы и фенотипы потомков.
106. Скрещиваются между собой алеутские (aaPP) и серебристо-голубые норки (AApp). В каком количестве в F_2 будет получено сапфировых, то есть голубых (aapp), алеутских (aaP ...), серебристо-голубых (A ... pp) и стандартных (A ... P ...) норок? Составьте схему скрещивания и определите соотношение фенотипов и генотипов в F_2 .
107. Скрещиваются между собой норки рояль-пастель, то есть светло-коричневые (QQbb) и зеленоглазая пастель (qqBB), то есть светло-коричневая с песочным оттенком. Сколько будет получено в F_2 потомков: Q... В... (стандартных), qqB... (зеленоглазая пастель), Q .. vv (рояль-пастель) и qqvv (зелено-пастель или американский топаз), имеющих светло-коричневую окраску, которых можно разводить «в себе» без расщепления?
108. У собак породы доберман-пинчер ген «В» определяет черную окраску шерсти, а «в» - коричневую (кофейную). Другой ген «D» - усилитель - определяет интенсивность окраски (распределение пигмента в корковом и мякотном веществе волоса), а «d» - ослабитель (пигмент имеется только в мякотном веществе, а в корковом содержится в виде отдельных вкраплений, что приводит к голубой окраске волос).
109. При спаривании кофейного добермана vvDD с голубым BBdd в F_1 рождаются черные потомки. В каком соотношении в F_2 появятся черные, голубые и кофейные разных оттенков?

110. У кур позднее оперение (ген «Sk») сцеплено с полом и доминирует над ранним оперением (ген «sk»). Определите генотипы и фенотипы петушков и курочек, полученных от спаривания следующих кур с гомозиготными петухами:

- а) поздняя курица х ранний петух;
- б) ранняя курица х поздний петух.

111. У кошек гены, определяющие окраску шерсти, сцеплены с полом. Рыжая окраска (ген «В»), доминирует над черной (ген «в»), а у гетерозигот (Вв) формируется пестрая («черепаховая») окраска. Каким будет потомство, полученное от спаривания черного кота с пестрой кошкой? С рыжей кошкой?

112. У кур гены, контролирующие окраску оперения, локализованы в X-хромосоме. У кур породы плимутрок серая окраска оперения (ген «В») доминирует над черной (ген «в»). Определите:

- а) Фенотип F_1 (отдельно для петушков и курочек), если серая курица спарена с черным петухом.
- б) Расщепление по окраске оперения в F_1 у курочек и петушков, если серый петух, у матери которого было черное оперение, спарен с черной курицей.

113. У однодневных цыплят породы плимутрок ген серой окраски оперения «В» проявляется в виде белого пятна на голове. Оперившись, такие цыплята становятся серыми. При определенных типах спаривания этот сцепленный с полом признак служит «метчиком» (маркером) пола. Определите, при каком типе спаривания можно по метке на голове определить пол цыплят:

- а) Куры серые спарены с черным петухом.
- б) Куры черные спарены с серым петухом.

114. У кошек гены, определяющие окраску шерсти, сцеплены с полом. Ген «В» контролирует рыжую окраску, ген «в» - черную. У гетерозигот формируется пестрая масть. Черная кошка принесла четырех котят, один из которых имеет пеструю масть, а три - черную. Какую окраску шерсти имеет отец этих котят? Какого пола черные котята?

115. У кроликов окраска волосяного покрова «шиншилла» (ген «с^{ch}») доминирует над альбинизмом (ген «с^a»). Гетерозиготы с^{ch}с^a имеют светло-серую окраску. На кролиководческой ферме среди молодняка кроликов шиншилла произошло выщепление альбиносов. Из 5400 крольчат 17 оказались альбиносами. Пользуясь формулой Харди-Вайнберга, выясните, сколько было получено гомозиготных крольчат шиншилла.

116. В свободно размножающейся популяции доля особей «АА» равна 0,81. Какая часть должна быть гетерозиготной «Аа»? Вычислите это, используя формулу Харди-Вайнберга.

117. Изучая распространение безухости в популяции каракульских овец, Б.Н. Васин установил по гену безухости следующее соотношение генотипов: 729АА+111Аа+4аа. Соответствует ли это соотношению теоретически ожидаемому, рассчитанному по формуле Харди-Вайнберга?

118. Какова концентрация доминантного гена «R» (при условии применимости закона Харди-Вайнберга), если гомозиготы по рецессивному гену «r» составляют такой процент от всей популяции: 49, 36, 25, 4? Определите генетическую структуру этих популяций.

119. У крупного рогатого скота гидроцефалия (водянка, головного мозга) приводит к смерти телят на 2-3 день жизни. Заболевание обусловлено действием аутосомного рецессивного гена. На одной из ферм из 600 родившихся телят 3 погибли от гидроцефалии. Пользуясь формулой Харди-Вайнберга, определите количество телят-носителей гена; данного заболевания.

120. У крупного рогатого скота сплошная окраска (ген «С») доминирует над пестрой (ген «с»). В популяции беспородного скота, насчитывающей 940 голов, 705 животных имели черно-пеструю масть и 235 - сплошную черную. Пользуясь формулой Харди Вайнберга, определите частоту фенотипов и концентрацию генов «С» и «с».

121. У крупного рогатого скота черная масть (ген «А») доминирует над красной (ген «а»). В популяции ярославского скота, состоящей из 850 животных, 799 имели черную

масть и 51 - красную. Определите частоту фенотипов, концентрацию генов «А» «а» и структуру популяции по генотипам.

122. У крупного рогатого скота шортгорнской породы было установлено следующее расщепление по масти 4169 красных, 3780 чалых и 756 белых особей. Красная масть обусловлена геном «R», белая - геном «r». У гетерозигот формируется чалая масть. Определите концентрацию генов «R» и «r» и теоретически ожидаемое, рассчитанное по формуле Харди-Вайнберга, соотношение генотипов.

123. Амилаза - фермент, расщепляющий крахмал. У крупного рогатого скота чаще всего встречаются два типа этого фермента: В и С, которые контролируются двумя кодоминантными генами «A^b_m» и «A^c_m».

124. В стаде крупного рогатого скота было установлено следующее распределение этого фермента по типам: 58 особей типа ВВ, 216 - ВС и 186 - СС. Определите частоту фенотипов и концентрацию аллелей A^b_m и A^c_m.

125. Цепочка аминокислот участка рибонуклеазы имеет следующее строение: лизин-глутамин-треонин-аланин-аланин-аланин-лизин... Какова последовательность азотистых оснований участка гена, соответствующего этому участку белка?

126. Какой последовательностью азотистых оснований молекулы ДНК кодируется участок белковой молекулы, если известно, что он имеет следующее строение: пролин—лейцин—валин—аргинин—пролин—аргинин?

127. Определите порядок следования друг за другом аминокислот в участке молекулы белка, если он кодируется такой последовательностью азотистых оснований участка молекулы ДНК: ТГАТГЦГТТТАТГЦГЦ... Как изменится ответ, если из молекулы ДНК удалить девятое и двенадцатое азотистые основания?

128. Какая последовательность аминокислот кодируется такой последовательностью азотистых оснований участка молекулы ДНК: ЦЦТАГТГТГААЦЦАГ... и какой станет последовательность аминокислот, если между шестым и седьмым основаниями вставить тимин?

129. Участок гена имеет следующее строение: ЦГГЦГЦТЦААААТЦГ... Определите последовательность аминокислот участка белковой молекулы, информация о которой содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого азотистого основания?

130. Выпишите и дайте объяснение всем терминам, встретившимся вам при выполнении работы.

ОЦЕНИВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ)

Критерии оценивания		Компетенция
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии;	ОПК-2
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.	

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Генетика как наука и ее связи с другими науками.
2. Значение генетики для теории и практики сельского хозяйства?
3. Становление и основные этапы развития генетики. Развитие генетики в России.
4. Методы изучения генетики.
5. Понятие о наследственности и изменчивости, их взаимосвязи и роли в эволюции?
6. Понятие о изменчивости и ее значение в селекции и эволюции.
7. Современная классификация изменчивости. Понятие о модификациях.
8. Понятие о статистических совокупностях. Какие бывают совокупности?
9. По каким показателям мы судим об изменчивости признака (лимит, стандартное отклонение, коэффициент вариации)?
10. Что показывает коэффициент корреляции, какое значение он может принимать?
11. Какие существуют виды коррелятивных связей между признаками?
12. От чего зависят ошибки выборки (статистические) и как их уменьшить?
13. Достоверность разницы двух средних величин? Когда она рассчитывается и по какой формуле?
14. Современное представление о строении живой клетки?
15. Каково строение ядра и его функции?
16. Дать понятие об аутосомах и половых хромосомах, их количество у с.-х. животных?
17. Понятие о кариотипе, геноме, идиограмме. Кариотип с.-х. животных.
18. Мейоз. Что происходит в ядре и цитоплазме в различные фазы этого деления?
19. Митоз. Охарактеризуйте различные фазы этого деления.
20. Отличие мейоза от митоза.
21. Сперматогенез. Оогенез. Чем отличаются сперматогенез от овогенеза?
21. Этапы и избирательность оплодотворения. Биологическая сущность оплодотворения.
23. Химический состав, строение и функции рибосом.
24. Химический состав, строение и функции хромосом.
25. Химический состав, строение и функции, и синтез ДНК в клетке.
26. Химический состав, строение и функции РНК.
27. и- РНК, т-РНК их строение и функции в клетке, где они синтезируются?
28. Биосинтез в клетке? В чем суть процессов транскрипции и трансляции?
20. Сущность и свойства генетического кода.
30. Каково современное понятие гена, его химический состав, структура и функция?
31. Мендель и значение его работ. Методика исследования. Правило частоты гамет.
32. Первый (единообразия) закон Менделя. Пример, схема.
33. Второй (расщепления) закон Менделя. Пример, схема.
34. Понятие о генотипе и фенотипе. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность признаков.
35. Понятие о гомозиготности и гетерозиготности.
36. Анализирующее и возвратное скрещивание. Пример моногибридного и дигибридного анализирующего скрещивания (схемы).
37. Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Типы доминирования.
38. Закон независимого комбинирования признаков Менделя. Пример, схема.
39. Типы взаимодействия неаллельных генов: новообразование, эпистаз, комплементарное, криптомерия, полимерия. Суть каждого типа, пример (схема).
40. Способы выявления и элиминация нежелательных и летальных генов.
41. Сцепленное наследование признаков. Пример и схема.
42. Понятие о кроссинговере. Когда и как он происходит и какова его биологическая сущность. Приведите пример и схему.

43. Хромосомная теория определения пола.
44. Наследование признаков сцепленных с полом. (Пример, схема)
45. Фримартини у крупного рогатого скота. Причины их возникновения, фенотип?
46. Хромосомные аномалии при формировании пола. Причины их возникновения, влияние на фенотип.
47. Назовите авторов и сформулируйте основные положения хромосомной теории наследственности.
48. Мутационная изменчивость и ее роль в эволюции живых организмов.
49. Какие Вы знаете классификации мутаций?
50. Понятие о полиплоидии и гетероплоидии (причины возникновения и роль в эволюции животных и растений).
51. Хромосомные aberrации: нехватки, дупликации, фрагментации, инверсии и транслокации. Причины возникновения, влияние на фенотип и роль в эволюции.
52. Как происходят генные (точковые) мутации и каково их значение в селекции и эволюции?
51. Способы передачи наследственности у бактерий и вирусов: трансформация, трансдукция и конъюгация (понятие, механизм, виды).
52. Лизогения у бактерий.
55. Понятие о популяции и «чистой линии», эффективность отборов в них.
56. Структура свободно размножающейся популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга.
57. Основные факторы генетической эволюции популяций (мутации, миграции, отбор, дрейф генов, способ размножения).
58. Типы отбора. Влияние отбора на структуру популяций.
59. Закономерность наследования групп крови у с.-х. животных.
60. Практическое применение иммуногенетики в животноводстве.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

5-балльная шкала оценивания	Критерии оценивания	Компетенция
отлично (высокий уровень)	Обучающийся освоил в полном объеме теоретический программный материал, последовательно, грамотно и логически его излагает. Используя теоретические знания, обучающийся свободно справляется с задачами и другими видами контроля знаний, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.	ОПК-2
Хорошо (продвинутый уровень)	Обучающийся твердо знает теоретический программный материал, грамотно и по существу его излагает. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся имеет недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, нарушения последовательности при его изложении и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	
Неудовлетворительно (ниже порогового)	Обучающийся не знает значительной части теоретического программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не справля-	

уровня)	ется с выполнением практических заданий.	
---------	--	--

4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2:

- 1) *Наследственность живых организмов – это:*
 1. способность особей передавать свои признаки потомству
 2. способность особей принимать свои признаки
 3. способность особей приобретать новые признаки
 4. способность особей закреплять свои признаки
- 2) *Совокупность генов одного организма – это:*
 1. кариотип
 2. генотип
 3. фенотип
 4. геном
- 3) *Переносит генетическую информацию из ядра на рибосомы:*
 1. ДНК
 2. матричная РНК
 3. транспортная РНК
 4. АТФ
- 4) *Изменчивость живых организмов – это::*
 1. способность особей приобретать новые признаки в онтогенезе
 2. способность особей трансформировать клетки
 3. способность особей приобретать и закреплять признаки
 4. способность особей адаптироваться к факторам среды
- 5) *Мутагены - это:*
 1. мутантные гены, вызывающие заболевания
 2. гены, приводящие к образованию злокачественной опухоли
 3. факторы, вызывающие мутации
 4. гены, помогающие приспособиться после мутации
- 6) *Модификации – это :*
 1. изменения живых организмов, вызванные факторами среды, которые не наследуются
 2. мутантные изменения живых организмов, вызванные эндогенными факторами
 3. изменения живых организмов, вызванные радиацией, которые наследуются
 4. мутантные изменения живых организмов, вызванные вирусом
- 7) *Какие 3 этапа включает в себя биосинтез:*
 1. транскрипцию, сплайсинг, трансляцию
 2. транскрипцию, трансформацию, транслокацию
 3. трансдукцию, сплайсинг, трансляцию
 4. транскрипцию, трансляцию, трансформацию
- 8) *В химический состав хромосом входит:*
 1. ДНК, РНК, белки
 2. ДНК, РНК, АТФ
 3. ДНК, белки, АТФ

4. ДНК, РНК, углеводы

9) *Летальный ген – это:*

1. ген, кодирующий способность летать
2. ген, вызывающий гибель особей более 50% его носителей
3. ген, вызывающий гибель особей менее 20% его носителей
4. ген, обуславливающий долголетие особей

10) *Цитогенетический анализ особей – это:*

1. изучение кариотипа особи с целью диагностики хромосомных aberrаций
2. изучение клеток особи с целью идентификации
3. изучение органоидов клеток особи с целью обнаружения патологии
4. изучение ядра клетки особи

11) *Анализирующее скрещивание – это:*

1. скрещивание гетерозиготных особей
2. скрещивание гибрида второго поколения с гибридом первого поколения
3. скрещивание гибрида первого поколения или особи с неизвестным генотипом с особью рецессивного генотипа
4. скрещивание гибрида первого поколения или особи с неизвестным генотипом с особью доминантного генотипа

12) *Генетическая система групп крови животного – это:*

1. совокупность факторов крови, контролируемых одним локусом
2. совокупность всех антигенов одной особи
3. антигены, наследующиеся в определённой комбинации
4. факторов крови, расположенные в двух негомологичных хромосомах

13) *Генетическая структура популяции:*

1. генотипы особей популяции, участвующих в репродукции
2. количество мутантных генов в популяции
3. соотношение в популяции частот аллелей гена и частот генотипов
4. генотипы особей, мигрирующих в популяцию

14) *Выборочная статистическая совокупность – это:*

1. представительная группа особей из генеральной совокупности, предназначенная для ее характеристики
2. группа особей, сформированная из двух стад методом аналогов
3. представительная группа особей разного возраста для совместного изучения по какому-либо признаку
4. представительная группа особей одного вида разного ареала

15) *К основным показателям изменчивости признака относятся:*

1. лимит, коэффициент вариации, стандартное отклонение
2. коэффициент регрессии, медиана, критерий надёжности
3. коэффициент корреляции, средняя квадратическая, мода
4. средняя гармоническая, коэффициент регрессии, медиана

16) *Генеалогический метод применяют в животноводстве для:*

1. изучения наследственности у родственной группы особей по ДНК
2. изучения наследственности у особей одной популяции
3. изучения наследственности у особей одного вида с помощью кариотипа
4. изучения наследственности у родственной группы особей с помощью родословной

17) *Для научного обоснования сравнения двух популяций вычисляют:*

1. критерий надёжности
2. достоверность разности между средними параметрами
3. уровень вероятности
4. уровень значимости

18) *Обмен участками ДНК между гомологичными хромосомами, приводящий к усилению комбинативной изменчивости - это:*

1. экспрессивность
2. кроссинговер
3. рекомбинация
4. мутация

19) *При применении гибридологического метода в генетических исследованиях проводится анализ:*

1. генотипов родительских особей
2. фенотипов и генотипов потомков
3. хромосомного набора у потомков
4. разнообразных фенотипов в популяции

20) *Сцепленно с полом наследуются признаки:*

1. которые проявляются только у одного пола
2. гены, которых находятся в аутосомах и половых хромосомах
3. проявление которых зависит от баланса половых гормонов
4. гены, которых расположены в половых хромосомах

21) *Процесс удаления интронов из проматричной РНК и соединение экзонов – это:*

1. трансляция
2. сплайсинг
3. трансдукция
4. трансформация

22) *Кратное увеличение набора хромосом в клетке в следствие воздействия мутагенного фактора называется:*

1. полиплоидия
2. инсерция
3. гетероплоидия
4. анеуплоидия

23) *Универсальным показателем изменчивости, позволяющим сравнивать разноимённые признаки с.-х. животных, является:*

1. коэффициент вариации
2. стандартное отклонение
3. коэффициент корреляции
4. лимит

24) *Отбор вариант, при котором объекты извлекаются по одному из всей генеральной совокупности:*

1. типический отбор
2. механический отбор
3. простой случайный отбор
4. серийный отбор

25) *Гипотеза, которая проверяется на согласованность с имеющимися выборочными (эмпирическими) данными:*

1. нулевая гипотеза
2. статистическая гипотеза
3. альтернативная гипотеза
4. простая гипотеза

26) *Интервальный вариационный ряд графически представляется в виде:*

1. полигона частот
2. гистограммы
3. круговой диаграммы
4. точечной диаграммы

27) *Предметом биометрического анализа являются:*

1. варьирующие по размеру признаки
2. особи генеральной совокупности
3. особи выборочной совокупности
4. математические формулы

28) Если критерий достоверности эмпирический больше теоретического (t_{st}), то о чем это свидетельствует?

1. о недостоверности полученных результатов
2. о недостаточном объеме выборке
3. о достоверности полученных результатов
4. о высокой вариации признака

29) Перестановка гена внутри хромосомы называется:

1. транслокация
2. инсерция
3. инверсия
4. транслокация

30) Изменчивость, выражающаяся в зависимости уровня развития одного признака от степени развития другого, называется:

1. комбинативная
2. коррелятивная
3. модификационная
4. онтогенетическая

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

5-ти балльная шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется студенту, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется студенту, если задание выполнено менее чем на 40%

...

**Лист внесения дополнений и изменений
в фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Генетика животных»
на 2022 - 2023 учебный год**

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры,
протокол № 15 от 14 июня 2021 г.

Вносятся следующие изменения:

Рассмотрен и актуализирован.

Составители изменений и дополнений:

к.б.н., доцент
ученая степень, должность


подпись

И.С. Кондрашкова
И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой
д.б.н., профессор



А.И. Афанасьева