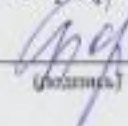


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра зоотехнии

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«28» августа 2023 г., протокол № 1  
И.о. зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) О.А. Bagno

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.1.15 ГЕНЕТИКА И БИОМЕТРИЯ**

для студентов по направлению подготовки бакалавриата  
36.03.02 - Зоотехния Профиль Технология производства продукции животноводства

Разработчик: Чалова Н.А.

Кемерово 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ ..... | 3  |
| 1.1 Перечень компетенций .....   | 3  |
| 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....                         | 4  |
| 1.3 Описание шкал оценивания .....   | 6  |
| 1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий .....   | 7  |
| 2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....                                | 9  |
| 2.1 Текущий контроль знаний студентов .....  | 9  |
| 2.2 Промежуточная аттестация .....   | 15 |
| 2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования .....  | 18 |
| 2.4 Типовой экзаменационный билет .....  | 22 |
| 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ .....                          | 23 |

# **1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

## **1.1 Перечень компетенций**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

## 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

| Этап (уровень) освоения компетенции  | Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения |   |   |  |  | Оценочные средства               |
|--|--|--|---|---|--|--|----------------------------------|
|  |  | 1  | 2   | 3   | 4  | 5  |                                  |
| <b>ОПК-2</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов |  |  |   |   |  |  |                                  |
| <b>Третий этап</b><br>(завершение формирования)<br><i>Способен проводить оценку влияния на организм животных генетических и экономических факторов</i>                           | <b>Владеть:</b><br>навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических и экономических факторов на организм животных<br><b>В3</b> | Не владеет                               | Фрагментарное владение навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических и экономических факторов на организм животных | В целом успешное, но не систематическое владение навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических и экономических факторов на организм животных | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических и экономических факторов на организм животных | Успешное и систематическое владение навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия генетических и экономических факторов на организм животных | Тест, собеседование              |
|  | <b>Уметь:</b><br>проводить оценку влияния на организм животных генетических и экономических факторов<br><b>У3</b>  | Не умеет                                 | Фрагментарное умение проводить оценку влияния на организм животных генетических и экономических факторов  | В целом успешное, но не систематическое умение проводить оценку влияния на организм животных генетических и экономических факторов  | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить оценку влияния на организм животных генетических и экономических факторов  | Успешное и систематическое умение проводить оценку влияния на организм животных генетических и экономических факторов  | Тест, собеседование, кейс-задачи |
|  | <b>Знать:</b><br>механизмы влияния генетических и  | Не знает                                 | Фрагментарные знания о механизмах влияния генетических  | В целом успешные, но не систематические знания о механизмах   | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы,   | Успешные и систематические знания о механизмах   | Тест, собеседование, кейс-задачи |

| Этап (уровень)<br>освоения компетенции | Планируемые<br>результаты обучения                       | Критерии оценивания результатов обучения |   |  |  |  | Оценочные<br>средства |
|--|--|--|---|--|--|--|-----------------------|
|  |  | 1  | 2   | 3  | 4  | 5  |                       |
|  | экономических факторов на организм животных<br><b>ЗЗ</b> |  | и экономических факторов на организм животных | влияния генетических и экономических факторов на организм животных | знания о механизмах влияния генетических и экономических факторов на организм животных | влияния генетических и экономических факторов на организм животных |                       |

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

### 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

| Балл | Соответствие требованиям критерия   | Выполнение критерия                         | Вербальный аналог   |            |
|------|---|---|---------------------|------------|
| 1    | 2   | 3   | 4                   |            |
| 5    | результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия   | 85-100% от максимального количества баллов  | отлично             | зачтено    |
| 4    | результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия | 75-84,9% от максимального количества баллов | хорошо              |            |
| 3    | результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия    | 60-74,9% от максимального количества баллов | удовлетворительно   |            |
| 2    | результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)  | до 60% от максимального количества баллов   | неудовлетворительно | не зачтено |
| 1    | неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия  | 0% от максимального количества баллов       |                     |            |

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

$m_i$  – количество оценочных средств i-го дескриптора;

$k_i$  – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов экзамена являются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную ведомость (в том числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

## **1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

### **Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)**

Экзамен проводится в учебных аудиториях института. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 45 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем.

### **Экзаменационное тестирование**

Экзаменационное тестирование проводится в день экзамена в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <http://moodle.ksai.ru>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 20 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 40 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.



## 2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 2.1 Текущий контроль знаний студентов

#### Комплект вопросов для собеседования

##### Раздел 1: Цитологические основы наследственности

1. Какие части клетки были обнаружены с помощью светового микроскопа. Какие органеллы клетки обнаружены с помощью электронного микроскопа?
2. Из чего состоит мембрана живой клетки и какими свойствами она обладает?
3. Какие функции выполняет мембрана живой клетки, покрывающая цитоплазму?
4. Что такое осморегуляция живой клетки?
5. Какие клеточные органеллы имеют мембранное строение?
6. У каких органелл двойные мембраны?
7. Каково значение цитогенетического анализа в практике животноводства?
8. Дайте определение хромосом.
9. Какие хромосомы называются гоносомами?
10. Какие хромосомы называются аутосомами?
11. Каковы особенности кариотипов сельскохозяйственных животных?
12. Что понимается под кариотипированием, из каких элементов складывается кариотипирование?
13. Какие показатели морфометрии используются при идентификации хромосом?
14. Какие типы деления клеток существуют?
15. Что такое митоз? В чем его биологический смысл?
16. В какой фазе митоза заканчивается десперилизация сестринских хромосом?
17. Каково значение мейоза?
18. В чем разница между овогенезом и сперматогенезом?
19. В чем генетическое значение мейоза?
20. Какую роль играет конъюгация гомологичных хромосом в мейозе?

##### Раздел 2: Гибридологический анализ

1. Первый закон Г. Менделя.
2. Второй закон Г. Менделя.
3. Третий закон Г. Менделя.
4. Сущность анализирующего скрещивания.
5. Сущность метода Х<sup>2</sup> - квадрат в решении генетических задач.
6. Применение на практике моногибридного скрещивания.
7. Сущность неполного доминирования.
8. Применение на практике ди- и полигибридного скрещивания.
9. Дайте определение гомо- и гетерозиготности?
10. Опишите алгоритм решения генетических задач.
11. Дайте определение аллельного взаимодействия генов?
12. Сущность кодоминирования.
13. Дайте определение неаллельного взаимодействия генов?
14. Дайте определение плеiotропного взаимодействия генов?
15. Дайте определение новообразования как взаимодействия неаллельных генов?
16. Дайте определение комплементарного взаимодействия генов.
17. Дайте определение эпистаза как взаимодействия генов.
18. Дайте определение полимерии как взаимодействия генов.
19. Дайте определения доминантности и рецессивности.
20. Дайте определения фенотипа и генотипа.

##### Раздел 3: Хромосомная теория наследственности и генетика пола

1. Что такое половые хромосомы?
2. Как наследуется пол у млекопитающих, мухи, птицы, тутового шелкопряда?
3. Какие половые хромосомы содержатся в клетках тела самца и самки дрозофилы, курицы и петуха, овцы и барана?
4. Что такое геном?
5. Где локализуются гены признаков, наследуемых сцеплено с полом?
6. Чем отличается сцепленное наследование признаков с полом от сцепленного аутосомного наследования?
7. Можно ли утверждать, что пара хромосом содержит только одну пару генов?
8. На какие случаи дигибридного скрещивания не распространяется третье правило Менделя?
9. Какие гаметы называются кроссоверными и некроссоверными?
10. У каких организмов не происходит явление кроссинговера и по какой причине?
11. В чем заключается генетическая рекомбинация? Перечислите процессы, обуславливающие ее?
12. Как можно определить расстояние между генами?
13. На основании каких данных составляются генетические карты хромосом?
14. Что такое полное и неполное сцепление генов?
15. В каких единицах измеряется расстояние между генами?

#### **Раздел 4: Молекулярные основы наследственности**

1. Сколько встречается пар оснований в двойной спирали ДНК?
2. В чем заключается комплементарность азотистых оснований в цепи ДНК?
3. Каково биологическое значение ДНК?
4. В чем заключается различие молекул ДНК и РНК?
5. Как и когда происходит ауторепродукция молекул ДНК?
6. Чем отличается нуклеозид от нуклеотида?
7. Что такое транскрипция и трансляция?
8. Что такое кодон и антикодон?
9. Какова биологическая роль кодона и антикодона?
10. Можно ли между понятиями «кодон» и «триплет» ставить знак равенства?
11. Что понимается под цитоплазматической наследственностью?
12. Роль цитоплазматической наследственности в формировании онтогенеза?
13. В каких органеллах клетки локализована цитоплазматическая наследственность?
14. В чем отличии пластидной наследственности от митохондриальной наследственности?
15. Цитоплазматическая мужская стерильность?
16. Участок молекулы ДНК, не несущий информацию о первичной структуре белка, называется...
17. Местом синтеза ДНК и РНК является?
18. Какой триплет молекулы и - РНК комплементарен триплету ЦАЦ молекулы ДНК?
19. Молекулы ДНК представляют собой материальную основу наследственности, так как в них закодирована информация о структуре молекул?
20. Определенной последовательностью трех нуклеотидов зашифрована в клетке каждая молекула?
21. Как каждая аминокислота кодируется в клетке?
22. На каком уровне организации происходит реализация наследственной информации?
23. В чем выражается свойство универсальности генетического кода?
24. Назовите химическое соединение, которое переносит сведения о первичной структуре белка из ядра в рибосому?
25. Молекулы РНК в отличие от ДНК содержат азотистое основание?

#### **Раздел 5: Изменчивость и методы ее изучения**

1. На каком этапе онтогенеза могут возникнуть мутации?
2. Какие типы наследственной изменчивости существуют?
3. В чем сущность комбинативной изменчивости?
4. В чем сущность мутационной изменчивости?

5. Кто впервые ввел в генетику термин мутация?
6. Виды мутационной изменчивости и их сущность?
7. Сущность модификационной изменчивости?
8. Как возникают спонтанные мутации?
9. Характеристика прямых и обратных мутаций.
10. Сущность закона гомологических рядов в наследственной изменчивости.
11. Виды мутагенов и их роль в возникновении мутаций.
12. Каким ученым был предложен термин модификация?
13. Характеристика хромосомных мутаций.
14. Характеристика геномных мутаций.
15. Сущность взаимодействия генотип\*среда.

### **Раздел 6: Биометрия**

1. Что такое вариационная статистика (биометрия)?
2. Какие признаки называются количественными и качественными?
3. Какие показатели определяются с помощью вариационной статистики?
4. Что понимается под вариационным рядом и специфика его составления?
5. Как определяются селекционно-генетические параметры  $X$ ,  $S_x$ ,  $S_v$ ,  $\sigma^2$ ?
6. Что понимается под корреляцией?
7. Какие бывают связи между признаками?
8. Как вычисляется коэффициент корреляции?
9. Что понимается под наследственностью?
10. Какими методами вычисляется коэффициент наследуемости?
11. Для каких целей используются коэффициент наследуемости?
12. С какой целью определяются селекционно-генетические параметры  $X$ ,  $S_x$ ,  $S_v$ ,  $\sigma^2$ ?
13. Как находится критерий достоверности?
14. Что означает критерий достоверности?
15. Методы изучения вариационной статистики.

### **Раздел 7: Популяционная генетика**

1. Что такое популяция? Чем отличаются панмиктические популяции от популяций сельскохозяйственных животных?
2. Как вычисляют частоты фенотипов и генотипов?
3. Как вычисляют частоты аллелей?
4. В чем заключается закон Харди-Вайнберга для панмиктической популяции?
5. В чем заключается генетическое равновесие популяций?
6. Как проводится анализ структуры популяций?
7. Как вычисляется индекс генетического сходства между популяциями?
8. Факторы, влияющие на структуры популяции.
9. Соотношения в популяциях по генам, сцепленным с полом.
10. Элементарные процессы в эволюции.
11. Изменение генетической структуры популяции в результате отбора.
12. Факторы изоляции в популяции.
13. Миграции и их влияние на структуру популяции.
14. Генетический гомеостаз в популяции.
15. Понятие о генетическом грузе.

### **Раздел 8: Иммуногенетика и полиморфизм**

1. Что такое антигены и антитела? Где они находятся?
2. Как реагируют на введение антигена животные, имеющие данный антиген и не имеющие его?
3. Чем обусловлены группы крови?
4. Что называется группой крови?
5. Как наследуются группы крови в пределах одной и разных систем?
6. Чем отличаются группы крови в системе АВО от группы крови сельскохозяйственных животных?

7. В чем заключается значение иммуногенетики для селекции сельскохозяйственных животных?
8. В чем заключается кодоминантное наследование групп крови?
9. Привести основные положения генетической номенклатуры в иммуногенетике.
10. Как обозначаются группы крови одной системы, аллели и антигены, генотип и фенотип?
11. В чем заключается иммуногенетический контроль за происхождением сельскохозяйственных животных?
12. Почему группы крови и некоторые полиморфные белки рассматриваются как генетические маркеры?
13. Что такое полиморфизм белков?
14. Генетическая сущность семейно генетического анализа.
15. Определение зиготности близнецов иммуногенетическим методом.

### **Кейс-задачи**

#### **Раздел 2: Гибридологический анализ**

1. При скрещивании хохлатых уток с нормальными было получено 230 утят, из них 105 хохлатых и 125 нормальных. От скрещивания хохлатых уток между собой также появились хохлатые и нормальные утята (156 и 75 соответственно), причем часть эмбрионов погибла перед вылуплением. Какого потомства следует ожидать при скрещивании нормальных уток между собой?

2. У норки доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серебристо-соболиную окраску меха («дыхание весны»), а в гомозиготном — имеет летальное действие. Рецессивные аллели обуславливают темно-коричневую (стандартную) окраску меха. Обозначьте буквенными символами генотипы, напишите схему скрещивания.

3. В инбредной линии белых леггорнов обнаружен рецессивный летальный ген  $mх$ , вызывающий недоразвитие костей, входящих в состав наклювья. Гомозиготные зародыши  $mхmх$  погибают, ибо не способны пробить скорлупу. Ген  $mх$  наследуется как менделирующий признак. Можно ли избежать действия гена  $mх$ , используя селекционные приемы?

4. У крупного рогатого скота ген комолости (Р) доминирует над геном рогатости (р). Аллели определяющие белую (R1) и красную (R) масть не доминируют один над другим, поэтому гетерозиготные животные имеют чалую масть. Красный гетерозиготный по комолости бык спарен с чалыми рогатыми коровами. Определите расщепление потомства по фенотипу.

5. У крупного рогатого скота ген черной масти (В) доминирует над геном рыжей масти (в), комолость (Р) доминирует над геном рогатости (р), а ген белоголовости (Е) доминирует над геном (е) обуславливающим сплошную окраску головы. Черный, комолый со сплошной окраской головы абердин-ангусский бык был скрещен с рыжими, рогатыми белоголовыми коровами. Полученные гибриды F1 были скрещены между собой. Определите расщепление по фенотипу у потомства F2.

6. В зверохозяйстве «Дар Валдая» скрещиваются две линии норки с бежевой и серой окраской меха. У гибридов F1 наблюдается коричневая окраска меха (дикий тип). У гибридов F2 получили следующее расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых, 16 бежевых норок. Как наследуются эти окраски? Какое может быть получено потомство от скрещивания гибридных коричневых норок с кремовыми?

7. При скрещивании коричневоглазых дрозофил одной линии с ярко-красноглазыми мухами другой линии все потомство F1 имело нормальные темно-красные глаза (дикий тип). Во втором поколении было обнаружено: 116 мух с нормальными глазами, 44 — с коричневыми, 2 — с ярко-красными и 13 — с белыми глазами. Откуда в потомстве F2 взялись белоглазые мухи? Определите характер взаимодействия генов и дайте характеристику действия каждого из них в процессе образования глазных пигментов у дрозофилы.

8. От скрещивания зеленых и алых меченосцев в первом поколении все рыбки были кирпично-красной окраски, а во втором поколении получено 50 кирпично-красных, 5 лимонных, 18 алых и 17 зеленых. Как наследуется окраска тела у меченосцев? Определите генотипы сходных родительских форм рыб. Что получится, если скрестить алых меченосцев с лимонными?

#### **Раздел 6: Биометрия**

1. Составить вариационный ряд и построить вариационную кривую по данным плодовитости лисиц:

4, 5, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 1, 4, 6, 4, 4, 3, 2, 5, 3, 4, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 4, 4, 6, 5, 7, 6, 4, 5, 4, 4, 4, 4, 6, 5, 7, 6, 4, 5, 4, 4, 4, 4, 2, 3, 4, 5, 5, 4, 5, 4, 4, 6, 4, 4, 4, 4, 8, 7, 5, 4, 9, 4, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 6, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 6, 4, 3, 4, 5, 4, 2, 4, 4, 5, 6, 4, 3, 3, 4, 2.

2. Составить вариационный ряд и построить вариационную кривую по данным веса телочек при рождении:

37,5; 35,8; 39,2; 33,7; 30,1; 35,9; 36,4; 34,8; 36,4; 33,3; 34,6; 36,7; 35,2; 37,1; 28,3.

3. Определить среднюю арифметическую по данным суточного удоя коров:

19; 18; 20; 19; 15; 21; 20; 19; 18; 19; 20; 19; 18,7; 21; 21; 22; 19; 23; 16; 18; 16; 17; 19; 21.

4. Сравнить по живой массе при рождении две группы молодняка по следующим данным:

1 группа

45; 47; 44; 36; 56; 45; 40; 33; 45; 46; 32; 42; 42; 49; 38; 46; 48; 38; 40; 40; 45; 49; 50; 40; 43; 37; 46; 37; 46; 43; 44; 43; 39; 46; 45; 40; 45; 41; 45; 40; 37; 45; 46; 32; 50; 45; 40; 37; 44; 50; 42; 43; 50; 46; 37; 36; 40; 42; 45; 32; 36; 44; 44; 40; 46; 46; 39; 46; 48.

2 группа

44; 45; 46; 48; 42; 40; 43; 32; 45; 44; 40; 41; 36; 35; 36; 45; 44; 41; 42; 43; 44; 45; 45; 40; 38; 39; 45; 41; 42; 41; 40; 37; 46; 37; 46; 43; 44; 43; 39; 46; 45; 40; 45; 41; 45; 40; 37; 45; 46; 32; 50; 45; 40; 37; 44; 50; 42; 43; 50; 46; 37; 36; 38; 44; 41; 42; 45; 40; 39; 34; 36; 33; 38; 37; 38; 39; 40; 45.

5. Сравнить по живой массе две группы молодняка:

1 группа

342; 355; 374; 336; 349; 346; 339; 359; 337; 348; 378; 327; 336; 338; 365; 353; 372; 347; 367; 354; 338; 363; 330; 329; 357; 347; 348; 361; 357; 368; 359; 344; 335; 364.

2 группа

347; 366; 355; 356; 378; 349; 317; 368; 377; 364; 357; 333; 338; 372; 364; 357; 343; 375; 328; 301; 347; 326; 349; 359; 375; 337; 359; 321; 319; 328; 369; 326; 344; 311.

6. Определить  $\bar{X}$ ;  $\sigma$ ;  $S_x$ ;  $C_v$  по данным живой массы:

597; 673; 598; 670; 657; 649; 648; 635; 614; 650; 629; 602; 659; 630; 652; 669; 659; 605; 672; 659; 6458; 622; 625; 645; 644; 691; 570; 645; 591; 658; 569; 580; 602; 614; 598; 607; 622; 629; 659; 623; 509; 625; 645; 622; 666; 598; 530; 701; 617; 624; 612; 652; 604; 617; 629; 617; 708; 577; 582; 605; 621; 606; 585; 579; 617; 630; 651; 659; 636; 605; 706; 659; 638; 612; 590; 660; 691; 628; 677; 649; 623; 569; 589; 612; 654; 678; 697; 555; 618; 621; 575; 589; 627; 619; 564; 522; 615; 645; 623; 593; 712; 701; 697; 623; 649; 687; 612; 654; 656; 659; 623; 615; 703; 594; 668; 613; 649; 629.

7. Вычислить среднюю арифметическую по следующим данным:

2606; 5194; 4578; 4785; 3859; 4076; 7204; 4390; 4204; 4314; 3894; 4407; 4167; 5446; 4397; 4678; 4356; 4569; 4567; 4239; 5987; 5446; 4642; 4238; 5642; 3264; 5647; 4567; 3555; 4566; 5821; 4889; 4567; 4235; 5002; 4561; 5223; 4562; 4789; 4578; 5662; 4597; 3556; 3344; 3268; 3345; 3356; 4466; 4568; 4123; 4562; 4000; 5234; 461; 4235; 4897; 5231; 5006; 5465; 4987; 4723; 4370; 4562; 5500; 4400; 3560; 3919; 4568; 4952; 3465; 48972; 3457; 3789; 4123; 4795; 4600; 4512; 4600; 4790; 4566; 5821; 4889; 4567; 4235; 5002; 4561; 5223; 4562; 4789; 5231; 5006; 5465; 4987; 4723; 4370; 4562; 5500; 4400; 2606; 5194; 4578; 4785; 3859; 4076; 7204; 4390; 4204; 4314; 3894; 4407; 4167.

8. Вычислить коэффициент корреляции между продолжительностью сухостойного периода и высшим суточным удоем.

| № п/п                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|---|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| Продолжительность сухостойного периода, дн. | 20 | 50 | 10 | 80 | 100 | 70 | 40 | 90 | 90 | 60 |
| Высший суточный удой, кг                    | 12 | 18 | 8  | 20 | 22  | 24 | 10 | 26 | 14 | 46 |

9. Вычислить коэффициент корреляции между удоем и живой массой коров (кг).

| Удой, кг | Живая масса, кг | Удой, кг | Живая масса, кг | Удой, кг | Живая масса, кг | Удой, кг | Живая масса, кг | Удой, кг | Живая масса, кг |
|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|
| 23       | 484             | 33       | 570             | 28       | 517             | 37       | 550             | 26       | 630             |
| 26       | 540             | 31       | 530             | 33       | 580             | 38       | 610             | 40       | 516             |

|    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 28 | 480 | 34 | 570 | 37 | 615 | 22 | 470 | 26 | 479 |
| 29 | 510 | 29 | 565 | 40 | 630 | 30 | 560 | 25 | 490 |
| 24 | 515 | 30 | 534 | 34 | 560 | 34 | 580 | 32 | 560 |
| 28 | 510 | 37 | 578 | 39 | 520 | 29 | 540 | 30 | 540 |
| 40 | 570 | 29 | 600 | 35 | 610 | 37 | 590 | 34 | 550 |
| 32 | 529 | 33 | 610 | 37 | 530 | 34 | 510 | 38 | 610 |

10. Определить коэффициент корреляции между удоем и жирномолочностью коров симментальской породы.

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| № п/п    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| Удой, кг | 2287 | 3037 | 2308 | 2223 | 4038 | 4016 | 2789 | 3357 | 3356 | 4562 |
| % жира   | 4,00 | 4,07 | 3,88 | 3,91 | 3,92 | 3,83 | 3,55 | 3,70 | 3,56 | 3,80 |

11. Вычислить коэффициент корреляции между удоем и живой массой коров красной степной породы.

|                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| № п/п           | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| Удой, кг        | 3527 | 4460 | 4084 | 3567 | 3965 | 4568 | 3580 | 4105 | 3348 | 3850 |
| Живая масса, кг | 529  | 503  | 490  | 450  | 440  | 477  | 460  | 501  | 505  | 485  |

12. Вычислить коэффициент корреляции между высотой в холке и обхватом груди у кобыл русской рысистой породы по следующим данным

| Высота в холке | Обхват груди | Высота в холке | Обхват груди | Высота в холке | Обхват груди | Высота в холке | Обхват груди |
|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| 161            | 176          | 166            | 182          | 154            | 175          | 155            | 178          |
| 160            | 175          | 152            | 178          | 152            | 187          | 157            | 180          |
| 150            | 167          | 155            | 172          | 158            | 182          | 149            | 164          |
| 156            | 170          | 155            | 179          | 149            | 160          | 154            | 173          |
| 164            | 187          | 154            | 175          | 154            | 180          | 155            | 181          |
| 157            | 172          | 159            | 175          | 155            | 180          | 158            | 181          |
| 156            | 170          | 152            | 165          | 150            | 169          | 155            | 170          |
| 159            | 178          | 157            | 180          | 156            | 175          | 156            | 170          |
| 164            | 184          | 155            | 180          | 143            | 166          | 160            | 175          |
| 150            | 171          | 152            | 173          | 149            | 165          | 160            | 186          |

13. По бонитировочным данным хозяйства вычислить коэффициент корреляции между:

- удоем и жирномолочностью у коров 1, 2, 3, отелов и старше, а также по дочерям отдельных быков;
- удоем и живой массой;
- между удоем дочерей и матерей;
- между жирномолочностью дочерей и матерей.

14. Определить коэффициент наследуемости живой массы телят при рождении, полученных от 3-производителей по следующим данным:

1 – 15, 16, 17, 16, 15, 18, 17, 19, 16, 17.

2 – 20, 21, 24, 23, 22, 25, 26, 24, 24, 22.

3 – 17, 18, 20, 19, 22, 21, 21, 20, 21, 19.

15. В двух хозяйствах показатели удоя коров племядра, средних показателей стада и коэффициентов наследуемости соответственно равны: 4000 кг, 3020 кг, 0,8 и 5200 кг, 4100 кг, 0,3. Определить эффект селекции.

16. Напишите схемы вычисления коэффициента наследуемости  $h^2$  разными способами (корреляции, регрессии, дисперсии).

17. Коэффициент корреляции между матерями и дочерьми (50 пар) по удою равен 0,35, между полусестрами – 0,17. определить коэффициент наследуемости.

18. Определить наследуемость суточного удоя (кг) коров по данным дочерей трех производителей:

- 1 – 10, 11, 9, 12, 10, 13, 11, 13.  
 2 – 7, 8, 9, 8, 7, 10, 9, 9.  
 3 – 15, 14, 12, 13, 12, 15, 14, 13.

19. Определить долю влияния породности на молочную продуктивность коров красной породы по следующим данным:

| Классы по удою | Породность |    |     |    |   |
|----------------|------------|----|-----|----|---|
|                | ч/п        | IV | III | II | I |
| 1801-2100      | 3          |    |     |    |   |
| 2101-2400      | 1          | 2  | 3   | 2  |   |
| 2401-2700      |            | 3  | 3   | 2  | 2 |
| 2701-3000      | 6          | 2  | 4   | 3  | 3 |
| 3001-3300      | 6          | 6  | 6   | 5  | 1 |
| 3301-3600      | 9          | 3  | 9   | 12 | 3 |
| 3601-3900      | 3          | 4  | 2   | 3  | 2 |
| 3901-4300      | 7          | 1  | 2   | 4  | 1 |
| 4301-4500      |            |    |     | 1  | 1 |
| 4501-4800      | 2          |    |     |    | 1 |

20. Определить коэффициент повторяемости между весом телочек при рождении и весом в 12 месяцев:

Живая масса при рождении, кг - 30 28 20 30 29 28 27 27 29 25

Живая масса в 12 мес., кг- 180 220 210 190 200 250 200 196 210 204

21. Определить коэффициент повторяемости между весом бычков при рождении и весом в 6 месяцев:

Живая масса при рождении, кг – 27 26 27 27 29 27 30 29 29 28 30 30

Живая масса в 6 мес., кг - 173 172 168 164 161 154 154 153 147 173 156 145

22. Вычислить повторяемость между удоем коров за первую лактацию и третью лактацию:

Удой коров за 1 лактацию, кг

1561 1816 2242 1702 1763 1970 1966 2140 2324 2187 1698

Удой коров за 111 лактацию, кг

2691 1885 3055 2045 3750 2980 2838 2026 2698 2904 3450

## 2.2 Промежуточная аттестация

### Вопросы к экзамену

#### Знать:

1. Генетика как наука и ее связи с другими науками. Основные этапы развития генетики.
2. Методы изучения генетики.
3. Понятие о изменчивости и ее значение в селекции и эволюции. Современная классификация изменчивости. Показатели изменчивости.
4. Понятие о статистических совокупностях. Какие бывают совокупности.
5. Современное представление о строении живой клетки.
6. Понятие о кариотипе, геноме, идиоргамме. Кариотип с.-х. животных.
7. Химический состав, строение и функции хромосом.
8. Химический состав, строение и функции, и синтез ДНК в клетке.
9. Химический состав, строение и функции РНК.
10. Сущность и свойства генетического кода.
11. Г. Мендель и значение его работ. Методика исследования. Правило частоты гамет.
12. Понятие о генотипе и фенотипе. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность признаков.
13. Понятие о гомозиготности и гетерозиготности.
14. Понятие о доминантных и рецессивных признаках. Типы доминирования.
15. Закон расщепления Менделя. Пример, схема.
16. Закон независимого комбинирования Менделя. Пример, схема.

17. Типы взаимодействия неаллельных генов: новообразование, эпистаз, комплементарное, криптомерия, полимерия.
18. Сцепленное наследование признаков.
19. Понятие о кроссинговере. Когда и как он происходит и какова его биологическая сущность.
20. Хромосомная теория определения пола.
21. Понятие о полиплоидии и гетероплоидии (причины возникновения и роль в эволюции).
22. Хромосомные aberrации: нехватки, дубликации, фрагментации, инверсии и транслокации. Причины возникновения, влияние на фенотип и роль в эволюции.
23. Понятие о популяции и «чистой линии», эффективность отборов в них.
24. Структура свободно размножающейся популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга.
25. Закономерности наследования групп крови у с.-х. животных.

**Уметь:**

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

**Владеть:**

1. При скрещивании коричневой норки с серой – потомство коричневое. В F<sub>2</sub> получено 47 коричневых и 15 серых. Какой признак доминирует? Сколько будет гомозигот среди 47 коричневых и 15 серых? Как это определить?
2. У лошадей есть наследственная болезнь гортани. При беге больные лошади издадут характерный хрип. От больных родителей часто рождаются здоровые жеребята. Доминантна или рецессивна эта болезнь?
3. У кур розовидный гребень определяется геном R, листовидный – r. Петух с розовидным гребнем скрещен с двумя курами с розовидным гребнем. Первая дала 14 цыплят, все



они с розовидным гребнем; вторая – 9 цыплят, из них 7 с розовидным и 2 с листовидным гребнем. Каковы генотипы всех трех родителей?

4. В стаде черно-пестрого скота появился новый бык. От него получено 26 телят, из них 5 оказались красно-пестрыми. Только бык в этом виноват или и коровы тоже? Как это выяснить? Какова вероятность того, что любая из черных телок, полученных от нового быка, будет носителем нежелательного гена красной окраски?

5. Бесхвостость у кур может быть обусловлена доминантным геном, но может быть также индуцирована: а) резким изменением температуры инкубации в течение первой недели; б) сильной тряской яиц перед инкубацией и в) инъекцией инсулина в яйца перед инкубацией. Не забывайте, что к моменту откладки яиц эмбрион уже развивался в течение почти 24 часов. Будут ли фенкопии, полученные в результате тех воздействий, о которых шла речь, передаваться потомству так, как передают признак бес- хвостости особи соответствующего фенотипа, имеющие в своем генотипе ген бесхвостости?

6. У лошадей вороной цвет зависит от доминантного гена В, а каштановый – от его рецессивного аллеля в. Аллюр рысью зависит от доминантного гена Т, а аллюр шагом – от его рецессивного аллеля т. Каким будет фенотип поколения F1 при скрещивании гомозиготного вороного иноходца с гомозиготным каштановым рысаком? Какое потомство, и в каких соотношениях будет получено при скрещивании двух особей F1?

7. Найдите ошибку в следующей фразе: "При скрещивании двух собак с генотипами AaBB и Aabb в потомстве должно быть: 4 собаки с генотипом AABb, 8 собак AaBb и 4 – aaBb".

8. При возвратном скрещивании птиц, гетерозиготных по мутантному рецессивному гену белоснежного пуха и по гену гороховидного гребня, с двойными рецессивами по этим генам, было получено потомство, состоящее из 123 особей с кремовым (нормальным) пухом и гороховидным гребнем, 94 – с кремовым пухом и простым гребнем, 106 – с белоснежным пухом и гороховидным гребнем и 117 – с белоснежным пухом и простым гребнем. Проверьте, соответствует ли указанное расщепление ожидаемому, если эти признаки наследуются независимо?

9. У кур ген С определяет коротконогость и одновременно оказывает рецессивное летальное действие. Генотип FF имеет курчавое оперение, Ff – волнистое, ff – нормальное. Определите, какие цыплята будут в следующих скрещиваниях: 1. CcFf x CcFf 4. Ccff x ccFf 2. CcFf x ccff 5. CcFf x ccFf 3. Ccff x ccFf 6. CcFf x ccff

10. При скрещивании кроликов голубых с коричневыми в F1 все крольчата черные, а в F2 получено: 38 черных, 15 голубых, 17 коричневых и 3 светло-голубых кролика. Как наследуется окраска шерсти у кроликов? Каковы генотипы родителей?

11. Ранооперившийся петух скрещивался с позднооперившейся курицей. В потомстве 20 позднооперившихся петушков и 22 ранооперившихся курочки. В обратном скрещивании и самки и самцы оперялись поздно. Как наследуется признак? Какие результаты ожидаются в F2 обоих скрещиваний?

12. Серых самок гуппи скрещивали с пестрыми самцами. В потомстве получили 1 самку серую и 1 самца пестрого. Такой же результат наблюдали в F2 и F3. Объясните результаты скрещивания и определите генотипы исходных особей.

13. У кроликов окрашенность шерсти определяется геном С, альбинизм – с, черная окраска – В, коричневая – в. Коричневый кролик скрещен с альбиносом, а гибриды F1 скрещиваются с двойной рецессивной формой. В потомстве получено 68 черных крольчат, коричневых – 132 и альбиносов – 200. Определите, как наследуются эти гены?

14. В популяции беспородных собак города Владимира было найдено 245 животных коротконогих и 24 с нормальными ногами. Коротконогость у собак – доминантный признак (А), нормальная длина ног – рецессивный (а). Определить частоту аллелей А и а и генотипов АА, Аа и аа в данной популяции.

15. У крупного рогатого скота породы шортгорн особи с генотипом RR имеют красную масть, с генотипом Rr – чалую и rr – белую. В стаде этой породы было зарегистрировано 4169 красных, 3780 чалых и 756 белых животных. Определите частоты аллелей R и r и установите, является ли данная популяция генетически равновесной.

16. Соответствует ли формуле Харди-Вайнберга следующее соотношение гомозигот и гетерозигот в популяции: 239 AA : 79 Aa : 6 aa?

17. В популяции лис, насчитывающей 174 животных и состоящей из чернобурых, красных и сиводушек, обнаружено 86,4% красных особей. Определите процент чернобурых лисиц и сиводушек при условии, что данная популяция размножается свободно?

18. От скрещивания зеленых и алых меченосцев в первом поколении все рыбки были кирпично-красной окраски, а во втором поколении получено 50 кирпично-красных, 5 лимонных, 18 алых и 17 зеленых. Как наследуется окраска тела у меченосцев? Определите генотипы сходных родительских форм рыб. Что получится, если скрестить алых меченосцев с лимонными?

19. Составить вариационный ряд и построить вариационную кривую по данным веса телочек при рождении: 37,5; 35,8; 39,2; 33,7; 30,1; 35,9; 36,4; 34,8; 36,4; 33,3; 34,6; 36,7; 35,2; 37,1; 28,3.

20. Популяция состоит из 9% гомозигот AA, 42% гетерозигот Aa, 49% гомозигот aa. Определите частоту аллелей A и a.

21. Фрагмент гена, кодирующего белок, имеет следующую последовательность оснований ДНК: TACCTGAGCATGTAT. Определите последовательность оснований в молекуле иРНК и последовательность аминокислот, соответствующую этому коду.

22. Запишите все варианты фрагментов мРНК, которые могут кодировать следующий фрагмент полипептида: Фен – Мет - Цис.

23. Фрагмент полипептидной цепи инсулина включает 8 аминокислот: фенилаланин – валин – аспарагин – глицин – гистидин – лейцин – цистеин – глицин. Определите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту полипептидную цепь.

24. У попугаев сцепленный с полом доминантный ген определяет зеленую окраску оперения, а рецессивный – коричневую. Зеленого гетерозиготного самца скрещивают с коричневой самкой. Какими будут птенцы?

25. Определить X; σ; Sx; Cv по данным живой массы: 597; 673; 598; 670; 657; 649; 648; 635; 614; 650; 629; 602; 659; 630; 652; 669; 659; 605; 672; 659; 6458; 622; 625; 645; 644; 691; 570; 645; 591; 658; 569; 580; 602; 614; 598; 607; 622; 629; 659; 623; 509; 625; 645; 622; 666; 598; 530; 701; 617; 624; 612; 652; 604; 617; 629; 617; 708; 577; 582; 605; 621; 606; 585; 579; 617; 630; 651; 659; 636; 605; 706; 659; 638; 612; 590; 660; 691; 628; 677; 649; 623; 569; 589; 612; 654; 678; 697; 555; 618; 621; 575; 589; 627; 619; 564; 522; 615; 645; 623; 593; 712; 701; 697; 623; 649; 687; 612; 654; 656; 659; 623; 615; 703; 594; 668; 613; 649; 629.

## 2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования

### Вариант 1

1. Главным компонентом ядра является:

- 1) рибосомы
- 2) хромосомы
- 3) митохондрии
- 4) хлоропласты
- 5) центриоли

2. Как называются хромосомы одинаково представленные у организмов мужского и женского пола?

- 1) аутосомами
- 2) гоносомами
- 3) гомологичными
- 4) метацентрическими
- 5) акроцентрическими

3. Сущность мейоза заключается в формировании:

- 1) двух дочерних клеток с гаплоидным набором хромосом
- 2) двух дочерних клеток с диплоидным набором хромосом
- 3) четырёх дочерних клеток с гаплоидным набором хромосом
- 4) четырёх дочерних клеток с диплоидным набором хромосом
- 5) четырёх дочерних клеток с тетраплоидным набором хромосом

4. Отличие овогенеза от сперматогенеза заключается в том, что:

- 1) в овогенезе образуется 4 равноценные клетки
- 2) яйцеклетки содержат больше хромосом, чем сперматозоиды
- 3) в овогенезе образуется одна полноценная гамета, а в сперматозоиде – 4
- 4) овогенез происходит с одним делением первичной половой клетки, а сперматогенез с

двумя

5. Высказанное Г. Менделем предположение, названное впоследствии гипотезой «чистоты гамет» в современном изложении содержит в себе очень важное утверждение. Назовите его:

- 1) гамета содержит только одинарный набор хромосом
- 2) гамета содержит только один из всех генов генотипа
- 3) гамета содержит только один из двух аллелей изучаемого гена
- 4) наследственный материал гены и хромосомы –попадают в гаметы без изменений
- 5) гаметы содержат диплоидный набор хромосом

6. Организм образует в равном количестве четыре типа гамет: АВ; Ав; аВ; ав. Существует один из наиболее вероятных вариантов расположения генов в хромосомах. Укажите соответствующее ему изображение генотипа в хромосомной записи:

- 1) ААВв
- 2) АаВв
- 3) АаВВ
- 4) АаВВ
- 5) ААСС

7. Как называется диплоидный набор хромосом со всеми его особенностями (число, размер и форма хромосом)?

- 1) генотип
- 2) геном
- 3) кариотип
- 4) фенотип
- 5) генофонд

8. Метод, в основе которого лежит изучение числа хромосом, особенностей их строения, называют:

- 1) гибридологическим
- 2) близнецовым
- 3) цитогенетическим
- 4) генеалогическим
- 5) биологический

9. Каковы генотипы гомозиготных родительских форм при моногибридном скрещивании?

- 1) Аа
- 2) ВВВв
- 3) bb
- 4) Аaaa
- 5) aaВв
- 5) pp и pp

10. Эпистатическое действие гена возникает когда:

- 1) один ген определяет развитие одного признака
- 2) один ген определяет развитие нескольких признаков
- 3) несколько неаллельных генов определяют развитие одного признака
- 4) один ген определяет развитие трех признаков
- 5) один неаллельный ген подавляет проявление другого неаллельного гена

11. Какие расстояния между генами А и В если при скрещивании дигетерозиготной по этим генам особи с гомозиготным рецессивом было получено 6,5% рекомбинатов?

- 1) 6,5 мг
- 2) 8,0 мг
- 3) 5,5 мг
- 4) 10,0 мг
- 5) 6,0 мг

12. Какое из предложенных уравнений соответствует закону Харди-Вайнберга:

- 1)  $a + 2ab + c = p$
- 2)  $a + 2ab + c = 1$
- 3)  $a^2 + 2ab + b^2 = 1$
- 4)  $a^2 + 2ab + 2ab + b^2 = 1$
- 5)  $a^2 - 2ab + b^2 = 1$

13. Кто из перечисленных организмов не может эволюционировать?

- 1) стая голубей
- 2) популяция пчел
- 3) самка пчелы
- 4) отара овец
- 5) стадо коров

14. Назовите ученого, который первым предложил термины «доминантный» и «рецессивный» признаки:

- 1) А. Вейсман
- 2) В. Иогансен
- 3) Г. Мендель
- 4) Т. Морган
- 5) Г. де Франз

15. Мутации, не совместимые с жизнью организма, называются:

- 1) летальными
- 2) половыми
- 3) соматическими
- 4) цитоплазматическими

16. Загрязнение окружающей среды мутагенами, повышение уровня радиации –причины:

- 1) увеличения числа инфекционных заболеваний
- 2) увеличения числа наследственных заболеваний
- 3) приспособленности организмов к среде
- 4) усложнения цепей питания

17. В чем выражается свойство триплетности генетического кода?

- 1) каждый триплет кодирует три аминокислоты
- 2) каждая аминокислота кодируется тремя триплетами
- 3) любая аминокислота кодируется определенной последовательностью из трех нуклеотидов

4) между тремя нуклеотидами, шифрующими одну аминокислоту, отсутствуют какие-либо «знаки препинания»

5) одни и те же триплеты нуклеотидов всегда соответствуют одним и тем же аминокислотам

18. Границы, в пределах которых изменяется масса цыплят в зависимости от условий содержания и рациона питания, называют:

- 1) продуктивностью
- 2) саморегуляцией
- 3) нормой реакции
- 4) колебанием численности

19. В каком случае популяция остается фенотипически однородной?

- 1) если возникшие мутации доминируют
- 2) если возникшие мутации рецессивны и находятся в гомозиготном состоянии

3) если возникшие мутации рецессивны и находятся в гетерозиготном состоянии

4) если возникшие мутации летальны

5) если возникшие мутации полуметальны

20. Какая последовательность правильно отражает путь реализации генетической информации?

1) ген → иРНК → белок → свойство → признак

2) признак → белок → и РНК → ген → ДНК

3) иРНК → ген → белок → признак → свойство

4) ген → признак → свойство

Ключ:

|       |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|
| 1. 2  | 2. 1 | 3. 2 | 4. 4 | 5. 5 |
| 6. 2  | 7. 1 | 8. 3 | 9. 5 | 10.3 |
| 11. 1 | 12.5 | 13.3 | 14.2 | 15.1 |
| 16.2  | 17.3 | 18.3 | 19.2 | 20.1 |

## 2.4 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
Кафедра селекции и генетики в животноводстве

### 36.03.02 Зоотехния

(код и наименование направления подготовки/специальности)

### Технология производства продукции животноводства

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

### Кафедра зоотехнии

(наименование кафедры)

Дисциплина

### Генетика и биометрия

(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Генетика как наука и ее связи с другими науками. Основные этапы развития генетики.
2. Хромосомная теория определения пола.
3. Популяция состоит из 9% гомозигот AA, 42% гетерозигот Aa, 49% гомозигот aa. Определите частоту аллелей A и a.

Составитель

\_\_\_\_\_ (подпись)

Чалова Н.А.

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Багно О.А.

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ**

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- семинарские занятия.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена.

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита семинарского занятия производится студентом в день выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – семинарские занятия, собеседование, кейс-задачи.