Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДЕН

на заседании экспертного совета ВАШ

«30» августа 2023 г., протокол № 11

ИО Декана ВАШ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Белова С.Н.

(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

**Б1.О.07 Генетика и селекция в животноводстве**

для студентов по направлению подготовки магистратуры

36.04.02 Зоотехния, профиль Технологическое предпринимательство в АПК.

Разработчик: Разяпова Лейсан Фаилевна

Кемерово 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ 3](#_Toc133500318)

[1.1 Перечень компетенций 3](#_Toc133500319)

[1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования 4](#_Toc133500320)

[1.3 Описание шкал оценивания 5](#_Toc133500321)

[1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий 7](#_Toc133500322)

[2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ 9](#_Toc133500323)

[2.1 Текущий контроль знаний студентов 9](#_Toc133500324)

[2.2 Типовой вариант экзаменационного тестирования 10](#_Toc133500325)

[3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ 14](#_Toc133500326)

# 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:

* ПК-2: Способен разрабатывать технологию животноводства в соответствии с направлениями продуктивности, планируемым качеством продукции и уровнем интенсификации производственного процесса;
* ПК-4: Способен применять цифровые технологии и роботизированные комплексы в управлении производством продукции животноводства.

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

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, 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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК-2** | **Способен разрабатывать технологию животноводства в соответствии с направлениями продуктивности, планируемым качеством продукции и уровнем интенсификации производственного процесса** | | |
| **Этап (уровень) освоения компетенции** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | |
| Удовлетворительно  (Базовый) | Хорошо  (Продвинутый) | Отлично  (Высокий) |
| **Второй этап**  (продолжение формирования)  ***Обоснованно выбирает породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса, владеет методами планирования поголовья сельскохозяйственных животных, уровня продуктивности, структуры стада для достижения заданных направлений и объемов производства продукции животноводства*** | Имеет общее представление о понятии породы животных, основы селекции и значение селекции в повышении продуктивности животных. Может перечислить методы селекции, используемые в животноводстве. | Знает принципы организации и комплексной оценки (бонитировки) племенных животных.  Способен планировать подбор племенных животных для воспроизводства стада по комплексу признаков: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру, по продуктивности, по технологическим признакам, по качеству потомства.  Способен оценивать выведенные и совершенствуемые породы животных на отличимость, однородность и стабильность в установленном порядке. | Знает принципы организации племенной работы с породами и возможности использования отечественного и мирового генофонда для совершенствования пород.  Способен обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород.  Способен анализировать методы селекции животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород. |
| **ПК-4** | **Способен применять цифровые технологии и роботизированные комплексы в управлении производством продукции животноводства** | | |
| **Этап (уровень) освоения компетенции** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | |
| Удовлетворительно  (Базовый) | Хорошо  (Продвинутый) | Отлично  (Высокий) |
| **Первый этап**  (начало формирования)  ***Работает в информационно-аналитической системе управления стадом и селекционно-племенной работе «СЕЛЭКС», владеет цифровыми решениями для расчета оптимальных кормовых рационов, организации и кормления сельскохозяйственных животных*** | Знает основы сбалансированного кормления животных, роль отдельных питательных и биологически активных элементов кормов в обмене веществ животных; фрагментарно владеет компьютерными программами кормления животных. | Знает научные основы сбалансированного кормления животных, роль отдельных питательных и биологически активных элементов кормов в обмене веществ животных; владеет компьютерными программами кормления животных. | Знает в полном объеме научные основы сбалансированного кормления животных, роль отдельных питательных и биологически активных элементов кормов в обмене веществ животных; владеет на высоком уровне компьютерными программами кормления животных. |
| **Второй этап**  (завершение формирования)  ***Оценивает текущее состояние цифровизации предприятия и ситуации на рынке, ищет лучшие технологические практики получения максимальной продуктивности животноводства с минимальными затратами ресурсов*** | Способен определять нормы потребностей животных в питательных веществах и отдельных кормах; определять и назначать необходимые подкормки и добавки в рационы минеральных и биологически активных веществ и их комплексов в целях повышения усвоения продуктивности без использования цифровых технологий. | Способен определять нормы потребностей животных в питательных веществах и отдельных кормах; определять и назначать необходимые подкормки и добавки в рационы минеральных и биологически активных веществ и их комплексов в целях повышения усвоения питательных веществ с использованием цифровых технологий. | Способен в полной мере определять нормы потребностей животных в питательных веществах и отдельных кормах; определять и назначать необходимые подкормки и добавки в рационы минеральных и биологически активных веществ и их комплексов в целях на высоком уровне владеет цифровыми технологиями. |

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:

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

mi – количество оценочных средств i-го дескриптора;

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

В случае неявки студента на экзамен (зачет) 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.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасская ГСХА (журнал оценок) http://moodle.ksai.ru. При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или еѐ 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 академии. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 30 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета 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 билета, 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 30 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

Вопросы к зачету

1. Место селекции в зоотехнической науке. Ее связь с другими науками.

2. История развития селекции и вклад русских ученых.

3. Использование генетического равновесия в селекции (закон Харди-Вайнберга).

4. Влияние мутаций на генетическую структуру популяции.

5. Влияние миграций на генетическую структуру популяций.

6. Влияние скрещивания на структуру популяции.

7. Влияние подбора на структуру популяций.

8. Генетические основы современной селекции.

9. Генетический контроль происхождения и методы определения.

10. Методы изменения генетической структуры популяции.

11. Понятие популяции (свободно размножающая и панмиктическая). Популяция как единица эволюции.

12. Использование генетических маркеров в профилактике генетических аномалий.

13. Наследуемость признаков и методы ее определения.

14. Влияние среды на эффект отбора и реализации наследственного потенциала.

15. Влияние наследуемости и среды в формировании признаков.

16. Основные селекционные задачи племенных предприятий.

17. Использование иммуногенетики в селекции.

18. Использование полиморфизма белков в селекции.

19. Кодоминирование как тип наследования полиморфных белков и антигенов.

20.Методы подбора, использующие эффект гетерозиса.

21. Принципы линейного разведения.

22. Отбор с.-х. животных и методы отбора.

23. Подбор с.-х животных и методы подбора.

24. Гетерозис и ее роль в селекционном процессе.

25. Селекция животных на устойчивость к заболеваниям.

26. Генетические основы наследования количественных признаков.

27. Методы изучения изменчивости и наследственности количественных признаков.

28. Генетические основы и применение трансплантации в селекции.

29. Генетические факторы, влияющие на селекционный процесс.

30. Паратипические факторы, влияющие на селекционный процесс.

31. Использование скрещивания в улучшении пород.

32. Инбредная депрессия в селекции.

33. Особенности отбора по нескольким признакам.

34. Использование корреляции в селекции.

35. Особенности отбора по нескольким признакам

36. Инбредная депрессия в селекция

37. Использование скрещивание в улучшении пород

38. Паратипические факторы, влияющие на селекционный процесс

39. Роль информационных технологий в повышении эффективности животноводства

40. Использование информационных технологий в молочном скотоводстве.

41. Использование информационных технологий в свиноводстве.

42. Использование информационных технологий в птицеводстве.

43. Программное обеспечение и его использование в организации кормления сельскохозяйственных животных.

44. Информационные технологии в крупномасштабной селекции скота.

45. Управление стадом с использованием современных компьютерных программ.

46. Автоматизация первичного зоотехнического учета с использованием современного оборудования и компьютерных программ.

47. Автоматизированные системы племенного учета животных и перспективы их дальнейшего использования в селекционно-племенной работе.

48. Принципы ввода информации, обработки, подготовки итогового протокола в АРМ «СЕЛЭКС – WINDOWS» для молочного скота.

49. Использование в молочном скотоводстве доильных роботов.

# 2.2 Типовой вариант экзаменационного тестирования

**Вариант 1**

1. В основе селекции лежат методы:

а) цитогенетический и биохимический;

б) генеалогический и близнецовый;

в) гибридизации и отбора;

д) клонирования и культуры тканей.

2. Закон гомологических рядов касается

а) рядов наследственной изменчивости гомологичных хромосом;

б) рядов комбинативной изменчивости при конъюгации гомологичных хромосом;

в) сходных рядов наследственной изменчивости у близкородственных видов;

г) биохимического полиморфизма естественных популяций.

3. Ген маркер, необходим в генетической инженерии:

а) для включения вектора в клетки хозяина;

б) для отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор;

в) для включения «рабочего гена» в вектор;

г) для повышения стабильности вектора.

4. Понятие «липкие концы» применительно к генетической инженерии отражает:

а) комплементарность нуклеотидных последовательностей; б) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов;

в) реагирование друг с другом SН-групп с образованием дисульфидных связей;

г) гидрофобное взаимодействие липидов.

5. Поиск новых рестриктаз для использования в генетической инженерии объясняется:

а) различиями в каталитической активности;

б) различным местом воздействия на субстрат;

в) видоспецифичностью;

г) высокой стоимостью

6. К методам генной инженерии относится:

а) выделение генов;

б) включение генов в вектор;

в) создание хромосом;

г) введение рекомбинантных молекул ДНК в клетку-реципиент.

7. Химические мутагены:

а) рентгеновские лучи;

б) позитроны;

в) температурный режим;

г) аналоги азотистых оснований;

д) ионы тяжелых металлов.

8. От чего не зависит генетическая структура популяции?

а) от числа особей женского пола

б) от числа особей мужского пола

в) от способа размножения

г) от соотношения особей мужского и женского пола

9. Использование ДНК-маркеров селекционных признаков для повышения эффективности селекционной работы:

а) SSR;

б) RAPD;

в) MAS;

г) AFLP.

10. Принцип маркер-опосредованной селекции состоит в том, что за важным признаком следят по:

а) его собственному проявлению;

б) наследованию гена, который его контролирует;

в) короткому участку ДНК, тесно сцепленному с геном.

11. Найдите соответствие между мутантами и набором хромосом:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Триплоиды | А. 2n + k |
| 2. Тетраплоиды | Б. 3n |
| 3. Трисомики | В. 2n+1 |
| 4. Моносомики | Г. 2n -1 |
| 5. Полисомики | Д. 4n |

12. Найдите соответствие между названиями мутаций и их определениями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Полиплоидия | А. Увеличение числа хромосом, кратное геному |
| 2. Автополиплоидия | Б. Умножение геномов разных видов |
| 3. Аллополиплоид | В. Умножение генома одного вида |
| 4. Анеуплоидия | Г. Некратное геному увеличение или уменьшение числа хромосом |

13. Найдите соответствие между видами мутаций и их определениями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Генные | А. Изменение структуры хромосом (утрата или удлинение их участков) |
| 2. Хромосомные | Б. Изменение числа хромосом (недостаток или избыток) в наборе, не сопровождаемое изменениями их структуры |
| 3. Геномные | В. Изменение структуры или последовательности расположения в ДНК отдельных генов |

14. Определите соответствие между циклами ПЦР и их определениями:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Денатурация ДНК | А. Присоединение праймеров к освободившимся цепям ДНК-матрицы |
| 2. Отжиг | Б. Расхождение цепей двухцепочечной молекулы ДНК вследствие экстремальных воздействий |
| 3. Элонгация | В. Удлинение новой цепи ДНК |

15. Определите соответствие между ферментами, применяемыми при конструировании рекомбинантных ДНК и их назначением:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Рестриктаза | А. Ферменты соединяющие фрагменты ДНК |
| 2. Полимеразы | Б. Ферменты, синтезирующие ДНК на матрице ДНК (полимеразы) или РНК (обратные транскриптазы) |
| 3. Лигаза | В. Ферменты, с помощью которых получают фрагменты ДНК |

16. Исходное гаплоидное число хромосом, качественно специфичное для данного вида - это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *.*

17. Кольцеобразная молекула ДНК - внехромосомный элемент генетической информации -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *.*

18. Изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*.*

19. Небольшие клетки, окруженные ригидной клеточной стенкой, характеризующиеся отсутствием органелл и наличием ДНК в цитоплазме - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*.*

20. Соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| в | **в** | **б** | **а** | **б** |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| а, б, г | **г, д** | **а, б, г** | **а, б, г** | **а, б, в** |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1А; 2Г; 3Б; 4Д; 5В | **1Б; 2Г; 2А; 4В** | **1В; 2А; 3Б** | **1Б; 2А; 3В** | **1В; 2Б; 3А** |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Геном | **Плазмида** | **Мутация** | **Прокариоты** | **Генофонд** |

**Ключи к тесту:**

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

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

- практические работы.

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 емкость 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 (зачета).

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

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 практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической 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 – практические работы, коллоквиум, задание для самостоятельной работы.