

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Высшая инженерная школа агробιοтехнологий

Оценочные материалы по дисциплине

Ветеринарная генетика

по специальности

36.05.01 Ветеринария

Специализация:
Ветеринария

Форма обучения
Очная

Квалификация
Ветеринарный врач

Год приема
2021

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Использует основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных

ИОПК-2.2 Учитывает влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

ИОПК-2.3 Осуществляет анализ биогеоценоза, геохимические провинции, принципы разведения и закрепления полезных производственных показателей у животных, принципы формирования устойчивых стад по здоровью как индикатор экономического благополучия предприятия

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- лабораторные работы;
- устный опрос.

Тестирование: (ИОПК -2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)

Выберите один вариант ответа.

Генетика - это наука о ...

+Наследственности и изменчивости признаков у живых организмов

Строение клетки

Генетически-трансформированных биологических объектов

Статистическом анализе групповых свойств в биологии

Официальная дата рождения генетики

1865

+1900

1906

1910

Ученый, предложивший назвать новую науку "генетика"

Г. Мендель

+В. Бэтсон

В. Иогансен

Н. Вавилов

Основоположник генетики

И. Кельрейтер

Ч. Дарвин

+Г. Мендель

Т. Морган

Первый, кто обратил внимание на дискретный характер наследования признаков Ч. Дарвин
+И. Кельрейтер

Г. Мендель

Т. Морган

Первый, кто сделал попытку объяснить механизм передачи признаков и свойств от родителей потомкам

+Ч. Дарвин

Г. Мендель

Т. Морган

Г. Нильсон-Элле

Ученый, который предложил ввести термины "ген", "генотип", "фенотип"

Г. Мендель

+В. Иоганнсен

Т. Морган

Н. Кольцов

Ученый, который предложил ввести термины "гомозигота", "гетерозигота"

Г. Мендель

+В. Бэтсон

В. Иоганнсен

Т. Морган

Основоположники хромосомной теории наследственности

+Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес

Т.Шван; В.Вальдейер

Ф.Мишер; Н.Кольцов

Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники молекулярных основ наследственности

Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес

Т.Шван; В.Вальдейер

+Ф.Мишер; Н.Кольцов

Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники цитологических основ наследственности

Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес

+Т.Шван; В.Вальдейер

Ф.Мишер; Н.Кольцов

Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники мутационной изменчивости

Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес

Т.Шван; В.Вальдейер

Ф.Мишер; Н.Кольцов

+Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники генетики популяций

+В.Иогансен; С.Четвериков

Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер

Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен

И.Павлов; Е.Хайфец

Основоположники иммуногенетики
В.Иогансен; С.Четвериков
+Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер
Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен
И.Павлов; Е.Хайфец

Основоположники генетики поведения
В.Иогансен; С.Четвериков
Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер
Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен
+И.Павлов; Е.Хайфец

Основоположники генетических основ теории эволюции
В.Иогансен; С.Четвериков
Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер
+Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен
И.Павлов; Е.Хайфец

Кто первым из российских ученых начал читать курс лекций по генетике в российском университете?
Е.А. Богданов
+Н.А. Филипченко
Н.И. Вавилов
И.В. Мичурин

Основное направление исследований школы Н.К. Кольцова
+Молекулярная генетика
Кинетическая генетика
Генетика популяций
Ветеринарная генетика

Основное направление исследований школы А.С. Серебровского
Молекулярная генетика
+Генетика животных
Генетика популяций
Ветеринарная генетика

Основное направление исследований школы М.Ф. Иванова
Генетика животных
Ветеринарная генетика
Генетика растений
+Селекция животных

Основное направление исследований школы С.Н. Давыденкова
Ветеринарная генетика
+Клиническая генетика
Преодоление бесплодия у межвидовых гибридов
Тератология

Основное направление исследований школы В.Л. Петухова
Генетика животных

Генетика растений
+Ветеринарная генетика
Генетика онтогенеза

Н.И. Вавилов установил один из законов генетики -...
Единообразие гибридов первого поколения
Независимого наследования признаков
Распределение генотипов в популяции
+Гомологических рядов в наследственной изменчивости.

1 закон Г. Менделя- это
закон расщепления
+закон единообразия гибридов первого поколения
закон независимого наследования признаков
закон сцепленного наследования признаков

2 закон Г. Менделя- это
+закон расщепления
закон единообразия гибридов первого поколения
закон независимого наследования признаков
закон сцепленного наследования признаков

3 закон Г. Менделя- это
закон расщепления
закон единообразия гибридов первого поколения
+закон независимого наследования признаков
закон сцепленного наследования признаков

Закон Т. Моргана- это
закон расщепления
закон единообразия гибридов первого поколения
закон независимого наследования признаков
+закон сцепленного наследования признаков

Наследственность - это...
Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
+Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
Доля генотипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признака
Способность организмов и их признаков изменяться под действием наследственных и ненаследственных факторов

Ядерная наследственность - это...
+Наследственная информация закодирована в молекулах ДНК находящихся в хромосомах
Определяется генами, локализованными в ДНК соответствующих органоидов клетки
Обусловлена генами, локализованными в ДНК возбудителей болезней
Несет в себе черты истинной и ложной наследственности

Цитоплазматическая наследственность - это...
Наследственная информация закодирована в молекулах ДНК находящихся в хромосомах
+Определяется генами, локализованными в ДНК соответствующих органоидов цитоплазмы

Обусловлена генами, локализованными в ДНК возбудителей болезней
Несет в себе черты истинной и ложной наследственности

Истинная наследственность - это...

Наследственная информация закодирована в молекулах ДНК находящихся в хромосомах
Определяется генами, локализованными в ДНК соответствующих органоидов клетки
+Несет в себе черты ядерной и цитоплазматической наследственности
Несет в себе черты истинной и ложной наследственности

Ложная наследственность - это...

Обусловлена генами хромосом
Обусловлена генами цитоплазмы
Обусловлена генами ядра и цитоплазмы
+Обусловлена генами возбудителей болезней

Переходная наследственность - это...

Несет в себе черты ядерной и ложной наследственности
+Несет в себе черты цитоплазматической и ложной наследственности
Несет в себе черты ядерной и цитоплазматической наследственности
Несет в себе черты переходной наследственности

Наследование - это...

Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
+Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
Доля генотипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признака
Способность организмов и их признаков изменяться под действием наследственных и ненаследственных факторов

Наследуемость - это...

Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
+Доля генотипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признака
Способность организмов и их признаков изменяться под действием наследственных и ненаследственных факторов

Изменчивость - это...

Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
+Способность организмов и их признаков изменяться под действием наследственных и ненаследственных факторов
Степень сходства повторных изменений признака

Онтогенетическая (индивидуальная) изменчивость - это...

+Совокупность последовательных изменений признаков и свойств особи в процессе индивидуального развития
Новые наследственные сочетания признаков в результате рекомбинации генов исходных родительских форм

Наследственные изменения отдельных признаков и свойств в результате действия мутагенных факторов на наследственный аппарат клетки
Изменения одних признаков или свойств приводит к изменению онтологически связанных с ними других признаков или свойств.

Тестирование считается пройденным, если учащийся ответил правильно более чем на 65 процентов вопросов.

Пример лабораторной работы:

ИОПК -2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № __

Тема: Выделение геномной ДНК из буккального эпителия человека с использованием набора отечественного производства.

Цель: Освоить метод выделения ДНК методом сорбции на твердой фазе (с использованием набора «ДНК-Экспресс» или аналогичного российского производства).

Материалы и оборудование:

- Набор для выделения ДНК («ДНК-Сорбент», «Силекс-ДНК» или аналогичный).
- Стерильные одноразовые зонды для забора материала или палочки с ватным наконечником.
- Микроцентрифужные пробирки объемом 1,5-2 мл.
- Микроцентрифуга.
- Термошейкер (или водяная баня при 56-70°C).
- Вортекер.
- Лед.

Ход работы:

1. Забор материала.

Стерильным зондом или палочкой энергично потрите внутреннюю поверхность щеки (20-30 раз). Погрузите наконечник с образцом в микроцентрифужную пробирку.

2. Лизис клеток.

В пробирку с образцом добавьте 400 мкл лизирующего буфера (из набора) и 20 мкл протеиназы К. Перемешайте на вортекере. Инкубируйте 10-15 минут при 56-70°C на термошейкере. После инкубации перемешайте еще раз.

3. Связывание ДНК.

Добавьте 400 мкл сорбирующего буфера (из набора). Перемешайте на вортекере в течение 10-15 секунд. Центрифугируйте 1-2 минуты при максимальных оборотах. Аккуратно перенесите супернатант (около 800 мкл) в новую чистую пробирку, не задевая осадок.

4. Промывка.

К супернатанту добавьте 700 мкл промывочного буфера (из набора). Перемешайте на вортекере. Перенесите 600-700 мкл смеси в колонку с сорбентом (входящую в набор), установленную в пробирку для сбора. Центрифугируйте 1 минуту. Слейте протекавшую жидкость из пробирки-сборника. Повторите промывку с 500 мкл буфера, центрифугируйте.

5. Элюирование (вымывание) ДНК.

Поместите колонку в чистую пробирку. Нанесите на центр мембраны колонки 50-100 мкл элюирующего буфера или стерильной воды. Инкубируйте 2 минуты при комнатной

температуре. Центрифугируйте 1 минуту. В пробирке-сборнике находится выделенная ДНК.

Контроль результата:

Визуально оценить объем и прозрачность элюата. Пригодность ДНК для дальнейшего анализа (ПЦР) подтверждается электрофорезом в агарозном геле.

Вывод: В ходе работы методом сорбции на твердой фазе с использованием отечественного набора выделена геномная ДНК из клеток буккального эпителия.

Критерии оценки:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое и практическое содержание темы лабораторной работы освоено полностью, без пробелов; сформированы необходимые практические навыки работы; выполнены все предусмотренные лабораторной работой учебные задания;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое и практическое содержание лабораторной работы освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание лабораторной работы освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы; многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание лабораторной работы освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.

Вопросы собеседования(ИОПК -2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3):

1. Каким образом в ДНК сохраняется наследственная информация?
2. Каковы доказательства генетической роли нуклеиновых кислот?
3. Какие молекулярные процессы лежат в основе самоудвоения молекул ДНК?
4. Что такое консервативная репликация?
5. Что такое репликативная вилка?
6. Как построена ДНК и каков полиморфизм молекулы ДНК?
7. Что такое транскрипция, как и где она происходит?
8. Что такое трансляция, как и где она происходит?
9. Что такое сплайсинг, как и где он происходит?
10. Что называется генетическим кодом?
11. Перечислите характеристики генетического кода.
12. Каковы различия между и-РНК, т-РНК, р-РНК?
13. Какова роль ядрышек, рибосом в синтезе белка?
14. У каких организмов РНК выполняет роль генетического материала?
15. Охарактеризуйте схему белкового синтеза.
16. Что такое ген в современном понимании?
17. Объясните понятие «геном».

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» ставится, если студент показывает глубокие знания изученного материала, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы без ошибок. Студент твердо знает учебный материал, отвечает без наводящих вопросов и допускает при ответе, лишь незначительные ошибки.

«Не зачтено» ставится, если студент имеет отдельные обрывочные представления о изученном материале, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Вопросы к зачету (ИОПК -2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3)

1 У дрозофилы ген V, отвечающий за развитие нормальных крыльев, доминирует над геном v — зачаточные крылья. При скрещивании мух с нормальными крыльями с особями с зачаточными крыльями гибриды F₁ имели нормальные крылья. В F₂ от скрещивания гибридов F₁, вылетело 1211 потомков с нормальными и 427 с зачаточными крыльями.

1 Укажите генотип одного из родителей, имеющего нормальные крылья.

2 Сколько гамет может дать любой из родителей?

3 Какое соотношение по генотипу может быть в F₂?

4 Сколько в F₂ могло быть гомозиготных мух с нормальными крыльями?

5 Сколько в F₂ могло быть гетерозиготных мух с нормальными крыльями?

2 В одном из опытов Г. Мендель изучил наследование формы семян. Для этого он скрестил растения с гладкими и морщинистыми горошинами. В F₁ все растения имели гладкие семена, среди гибридов второго поколения было 5475 растений с гладкими семенами и 1850 — с морщинистыми (расщепление в F₂ 2,96:1, примерно 3:1).

1 Сколько типов гамет могли дать растения F₁?

2 Сколько растений в F₁ были гетерозиготными?

3 Сколько типов генотипов было у растений F₂?

4 Сколько растений F₂ могли быть доминантными гомозиготами?

5 Сколько растений в F₂ могли быть доминантными гетерозиготами?

3 У собак породы пойнтер узкая грудная клетка доминирует над широкой. Гомозиготный узкогрудый кобель был скрещен с тремя гомозиготными широкогрудыми сучками. В F₁ родилось 14 щенят, половина из которых были женского пола. В дальнейшем самок F₁ скрестили с кобелем такого же генотипа. В F₂ родилось 28 щенят.

1 Сколько щенят в F₂ будут гетерозиготными?

2 Сколько разных генотипов будут иметь щенята F₂?

3 Сколько разных фенотипов по строению грудной клетки было у щенят F₂?

4 Сколько щенят в F₂ могут быть гетерозиготными?

5 Сколько щенят в F₂ могли быть широкогрудыми?

4 У собак короткая шерсть доминирует над длинной. Гомозиготная короткошерстная сучка была повязана (спарена) с кобелем, имеющим длинную шерсть. В F₁ родилось 5 щенят женского пола, которых в дальнейшем скрестили с кобелем такого же генотипа, как у самок. В F₂ родилось 24 щенка.

1 Сколько щенят в F₂ будут гетерозиготными?

2 Сколько разных генотипов могут иметь щенята F₂?

3 Сколько разных фенотипов по длине шерсти было в F₂?

4 Сколько щенят в F₂ могут быть гетерозиготными?

5 Сколько щенят в F₂ могли иметь длинную шерсть?

5 У крупного рогатого скота мясного направления продуктивности обнаружена рецессивная мутация—двойная мускулатура (mh). Локус этой мутации локализован во

второй хромосоме. Общая живая масса у мутантов на 20% выше, чем у нормальных по этому признаку животных. Спермой быка с двойной мускулатурой (mhmh) было осеменено 140 гомозиготных коров с нормальной мускулатурой (MhMh). От них родилось 130 телят с нормальной мускулатурой. Через 18 месяцев телочек F₁ осеменили спермой гетерозиготного быка с нормальной мускулатурой. Родилось 64 теленка.

- 1 Сколько телят в F₁ будут гетерозиготными?
- 2 Сколько разных генотипов будут иметь телята F₁?
- 3 Сколько разных фенотипов имелось в F₂ по строению мускулатуры?
- 4 Сколько телят в F₂ могут быть гетерозиготными?
- 5 Сколько телят в F₂ могли иметь двойную мускулатуру?

6 У диких лисиц встречаются альбиносы. Их окраска рецессивна по отношению к окраске диких лисиц. От двух белых самок-альбиносов и рыжего самца родилось 8 рыжих щенят. После выращивания гибридных самок F₁, спарили с самцом такого же генотипа как самки. В F₁ родилось 24 щенка.

- 1 Сколько щенят в F₁ будут гетерозиготными?
- 2 Сколько разных генотипов будут иметь щенки F₁?
- 3 Сколько разных фенотипов по окраске было у щенят F₂?
- 4 Сколько щенят в F₂ могут иметь рыжий окрас и быть гетерозиготными?
- 5 Сколько щенят в F₂ могли быть альбиносами?

7 Окрас серебристо-соболиной норки (F) доминирует над коричне-вой (стандарт — Г). Гомозиготность по Гену F приводит к гибели щенят. Серебристо-соболиная Норка имеет резкую контрастность в окраске пуховых и кроющих волос. При скрещивании серебристо-соболиных норок между собой родилось 63 щенка.

- 1 Сколько типов гамет может быть у материнской особи?
- 2 Сколько генотипов было у щенят F₁?
- 3 Сколько фенотипов было у щенят F₁?
- 4 Какое расщепление по фенотипу наблюдается у щенят F₁?
- 5 Сколько родилось диких (стандартных) щенят?

8 У тонкорунных овец однородная шерсть доминирует над неоднородной. От гетерозиготных родителей тонкорунных овец родилось 48 ягнят.

- 1 Сколько типов гамет могли иметь каждый из родителей?
- 2 Сколько ягнят будут иметь неоднородную шерсть?
- 3 Сколько генотипов может быть у ягнят?
- 4 Сколько фенотипов будет у ягнят?
- 5 Сколько ягнят могли иметь однородную шерсть?

9 У радужной форели ген G, определяющий золотой окрас, неполно доминирует над нормальной окраской (g). У гибридов F₁ — темно-желтая масть.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» ставится, если студент показывает глубокие знания изученного материала, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы без ошибок. Студент твёрдо знает учебный материал, отвечает без наводящих вопросов и допускает при ответе, лишь незначительные ошибки.

«Не зачтено» ставится, если студент имеет отдельные обрывочные представления о изученном материале, не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

ОПК- 2

Задания закрытого типа

1. Прионовые болезни вызываются:

- вирусами;
- бактериями;
- простейшими;
- паразитическими червями;
- белками.

Ответ: 5

2. Фримартины – это:

- бычки из разнополых двоен;
- тёлочки из разнополых двоен, которые бесплодны в результате анастомоза кровеносных сосудов;
- высокоудойные коровы, полученные от отцов-улучшателей;
- низкопродуктивные коровы, выращенные при скудном кормлении.

Ответ: 2

3. Болезни с наследственной предрасположенностью обусловлены:

- Исключительно факторами среды;
- Исключительно наследственностью;
- Условиями среды, однако проявление болезни зависит и от генетических факторов.

Ответ: 3

4. Кто сформулировал закон гомологических рядов в наследственной изменчивости?

- Г. Мендель;
- Т.Г. Морган;
- А. Стертевент;
- Н.П. Дубинин;
- Н.И. Вавилов;
- А.С. Серебровский.

Ответ: 5

1. какой крупный рогатый скот более устойчив к чуме, ящуре и сибирской язве?

- британские породы;
- голландские породы;
- местный зебувидный скот Индии;
- французские породы.

Ответ: 3

Задания открытого типа

6. Какие прионовые болезни животных Вы знаете?

Ответ: Губкообразная энцефалопатия КРС, Скрепи овец

1. За счет каких элементов формируется устойчивость бактерий к антибиотикам?

Ответ: R плазмид

2. За счет каких элементов можно выключить мутантный ген?

Ответ: системы Crisper-Cas 9

3. Что такое геномный импринтинг?

Ответ: моноаллельная экспрессия родительских аллелей.

Информация о разработчиках

Саженова Елена Александровна, канд. биол. наук, доцент, ТГУ ВИША.