

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗООТЕХНИЯ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/проф.Ш.Б.Хашегульгов
«22» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета
_____/М.И. Ужахов
«23» мая 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.13 Генетические технологии в животноводстве

Направление подготовки - 36.03.02 Зоотехния

Направленность - Разведение, селекция и генетика животных

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Магас, 2024

Результаты освоения дисциплины (модуля) «Генетические технологии в животноводстве»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-4	ОПК-4. Способен обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-ОПК-4.1 основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы	Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной
		ИД-ОПК-4. использование основных естественных, биологических и профессиональных понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	Уметь: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных
		ИД-ОПК-4.3 обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной	Владеть: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной
ПК-6	Способен участвовать в разработке и оценке новых методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных	ИД-ПК-6.1 направления совершенствования методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных. ИД-ПК-6.2 анализ эффективности методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных. ИД-ПК-6. разработка и оценка новых методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных	ПК-6.1 Знать направления совершенствования методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных. Уметь анализировать эффективность методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных. Владеть навыками разработки и оценки новых методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

В процессе освоения дисциплины « Генетические технологии в животноводстве» студент должен посещать занятия лекционного типа, во время которых вести конспект; посещать занятия семинарского типа с обязательным выполнением всех заданий преподавателя в рабочей тетради для практических занятий. Изучать разделы и выполнять задания преподавателя, предусмотренные для самостоятельной работы

По окончании изучения каждого раздела студент должен выполнить контрольные задания, ответить на контрольные вопросы, к концу студент выполняет тестовые задания. Оценка знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

на занятиях (опрос, решение задач, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ.

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям. Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата. Промежуточная аттестация

осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде сдачи экзамена в 3 семестре.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

№ Примерные вопросы к опросу

1. Сравнительная характеристика ядерной и митохондриальной ДНК.
2. Строение эукариотической транскрипционной единицы.
3. Генетический полиморфизм. Типы полиморфизмов в геноме сельскохозяйственных животных.
4. Выделение ДНК из биоматериала животных: принципы, лежащие в основе различных методов. Методы оценки количественных и качественных характеристик препаратов ДНК.
5. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Компоненты реакционной смеси. Температурно-временной режим ПЦР.
6. Гаплотипы фертильности голштинского скота.
7. Наследственные заболевания мясного скота.
8. Наследственные заболевания свиней.
9. Типы ПЦР: ПЦР-ПДРФ, аллелеспецифическая (АС)-ПЦР, ПЦР с введением сайта рестрикции, ПЦР с «горячим стартом». Их преимущества и недостатки.
10. Секвенирование ДНК. Эволюция методов секвенирования ДНК. 11. Секвенирование по Сэнгеру. Метод терминирующих ингибиторов.
12. Автоматический метод секвенирования по Сэнгеру.
13. Проведение контроля качества генотипирования. Используемые фильтры и их применение в зависимости от задач исследований.
14. Моногенные наследственные заболевания сельскохозяйственных животных. Методы их элиминации в популяциях животных.
15. Молекулярная генетическая экспертиза происхождения (отцовства) сельскохозяйственных животных: сравнение использование микросателлитов (STR) и SNP-маркеров.
16. Наследственные заболевания. Картирование генов наследственных заболеваний. Роль ДНК-диагностики в элиминации наследственных заболеваний.
17. База данных OMIA. Структура базы данных. Краткая характеристика информации, представленной в базе данных (на примере одного из моногенных признаков).

18. Генетический полиморфизм, его виды, биологическое и эволюционное значение.
19. Маркерная селекция в животноводстве.
20. Геномная селекция - новая стратегия генетического совершенствования животных.
21. Преимущества геномной селекции в оценке племенной ценности животных.
22. Способы регуляции экспрессии генов у про- и эукариот.
23. Способы трансформации бактерий
24. Иммуитет бактерий и технологии на основе системы CRISPR/Cas9.
25. Принципы создания вакцин нового поколения с применением рекомбинантных ДНК.
26. Локусы количественных признаков сельскохозяйственных животных. Картирование QTL.
27. ДНК-маркеры QTL. Использование ДНК-маркеров в селекции.
28. Требования ЕЭК к проведению молекулярно-генетической экспертизы племенного материала.
29. Виды организаций по племенному животноводству. Требования к проведению молекулярной генетической экспертизы в зависимости от вида организации по племенному животноводству.
30. Панели микросателлитов, рекомендованные международным обществом генетики животных (ISAG). Сравнительное тестирование ISAG. Запись генотипов животных по микросателлитам.

Вид контроля: промежуточный Форма контроля: экзамен

Вопросы к экзамену

1. Области применения ДНК-технологий в животноводстве.
2. Требования к организации молекулярно-генетической лаборатории (требования к помещениям, базовое оборудование).
3. Понятие гена, генома. Ядерный и митохондриальный геном. Кодированные и не кодирующие последовательности.
4. Сравнительная характеристика ядерной и митохондриальной ДНК.
5. Структура эукариотической транскрипционной единицы.
6. Генетический полиморфизм. Типы полиморфизмов в геноме сельскохозяйственных животных.
7. Выделение ДНК из биоматериала животных: принципы, лежащие в основе различных методов. Методы оценки количественных и качественных характеристик препаратов ДНК.
8. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Компоненты реакционной смеси. Температурно-временной режим ПЦР.
9. Принцип подбора праймеров для ПЦР. Использование интернет-ресурса

Primer-BLAST для подбора праймеров. Расчет температуры плавления праймеров. Определение температуры отжига праймеров.

10. Рестрикционные эндонуклеазы. Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ).

11. Типы ПЦР: ПЦР-ПДРФ, аллелеспецифическая (АС)-ПЦР, ПЦР с введением сайта рестрикции, ПЦР с «горячим стартом». Их преимущества и недостатки.

12. Секвенирование ДНК. Эволюция методов секвенирования ДНК.

13. Секвенирование по Сэнгеру. Метод терминирующих ингибиторов. Автоматический метод секвенирования по Сэнгеру.

14. Технологии секвенирования нового поколения (NGS). Эмульсионная и мостиковая ПЦР. Секвенирование de novo и ресеквенирование. Референсный геном.

15. NGS: термины и определения (ДНК-адаптеры, ДНК-библиотека, покрытие (глубина секвенирования), прочтения (риды), контиги, скаффолды, гэпы, сборка генома).

16. Технологии секвенирования «второго» и «третьего» поколений: сходство и различия. Платформы для NGS.

17. Типы повторяющихся последовательностей в геноме животных. Макси-, микро- и минисателлиты. Совершенные и не совершенные микросателлиты.

18. Фрагментный анализ (анализ микросателлитов). Оборудование, используемое для фрагментного анализа.

19. Области применения анализа микросателлитов в животноводстве.

20. Однонуклеотидные полиморфизмы (SNP). Высокопроизводительная технология генотипирования SNP на платформе BeadArray.

21. ДНК-чипы разной плотности. Коммерческие и кастомные ДНК-чипы. Структура выходных данных, получаемых с использованием ДНК-чипов.

22. Проведение контроля качества генотипирования. Используемые фильтры и их применение в зависимости от задач

исследований.

23. Генетическая экспертиза племенной продукции (племенного материала). Роль молекулярно-генетической экспертизы в селекционно-племенной работе.
24. Виды организаций по племенному животноводству. Требования к проведению молекулярной генетической экспертизы в зависимости от вида организации по племенному животноводству.
25. Панели микросателлитов, рекомендованные международным обществом генетики животных (ISAG). Сравнительное тестирование ISAG. Запись генотипов животных по микросателлитам.
26. Принцип метода подтверждения (исключения) отцовства на основании генотипов животных по микросателлитам.
27. Требования ЕЭК к проведению молекулярной генетической экспертизы племенной продукции государств – членов Евразийского экономического союза. Типы экспертизы.
28. Молекулярная генетическая экспертиза происхождения (отцовства) сельскохозяйственных животных: сравнение использование микросателлитов (STR) и SNP-маркеров.
29. Наследственные заболевания. Картирование генов наследственных заболеваний. Роль ДНК-диагностики в элиминации наследственных заболеваний.
30. База данных OMIA. Структура базы данных. Краткая характеристика информации, представленной в базе данных (на примере одного из моногенных признаков).
31. LoF-мутации. Картирование гомозиготности: принцип метода.
32. Наследственные заболевания и гаплотипы фертильности голштинского скота.
33. ДНК-диагностика наследственных заболеваний и гаплотипов фертильности голштинского скота. Генетические коды наследственных аномалий и гаплотипов фертильности голштинского скота.
34. Наследственные заболевания и генетические дефекты животных.
35. Наследственные заболевания мясного крупного рогатого скота.
36. Наследственные заболевания овец и коз.
37. Генетическая устойчивость овец и коз к Скрепи. Классы генетической устойчивости овец к Скрепи.
38. Локусы количественных признаков (QTL) сельскохозяйственных животных. ДНК-маркеры QTL. Картирование QTL сельскохозяйственных животных. Анализ сцепления, гены-кандидаты.
39. GWAS-картирование и картирование с использованием генов-кандидатов: сходство и отличия методов.
40. Последовательность технологических операций для идентификации новых QTL с использованием GWAS-картирования.
41. Маркер-ориентированная селекция. Преимущества маркер-ориентированной селекции по сравнению с традиционной селекцией по фенотипу.

42. Эволюция методов оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных.
43. Современное состояние и система генетической оценки племенных животных в России.
44. Развитие вычислительных методов в селекции сельскохозяйственных животных. Построение матрицы родства как основы оценки генотипа. Выбор и оптимизация моделей прогноза. Определение эффектов для включения в модель.
45. Особенности построения уравнений моделей для разных видов животных (крупный рогатый скот, птица).
46. Понятие племенной ценности животных. Генетический тренд и его значение.
47. Оценка животных по комплексу признаков. Виды селекционных индексов с учетом используемой информации. Эффективность отбора по селекционному индексу.
48. Селекционные индексы в животноводстве: обзор и их применение.
49. Геномная селекция как метод ускорения селекции и повышения степени генетического прогресса в селекции сельскохозяйственных животных. Преимущества использования геномных методов в селекции сельскохозяйственных животных разных видов.
50. Референтная популяция: принципы формирования. Примеры использования.

Фонд оценочных средств дисциплины «Генетические технологии в животноводстве» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02. «Зоотехния» (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017г. №972

Программу составили:

1. Зав.кафедрой зоотехнии, профессор Хашегульгов Ш.Б.
2. Ассистент кафедры зоотехнии Тангиева Я.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Зоотехния»
Протокол № 8 от «22» мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного факультета
Протокол № 3 от «22» мая 2024 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений
