



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт зоотехнии и биологии

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2026 году*

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
**4.2.5 РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ
ЖИВОТНЫХ**

Москва, 2025

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Программа вступительных испытаний подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы – ознакомить поступающих с необходимым объемом знаний в области разведения, селекция, генетика и биотехнология животных, включая знания о закономерностях генетической обусловленности процессов воспроизводства, роста и развития, проявления морфологических признаков, физиологических особенностей животных на клеточном, организменном и популяционном уровнях.

2. Содержание программы

Раздел 1 «Разведение животных»

Тема 1. Цели, методы и задачи разведения с.-х. животных. Основные принципы совершенствования стад с.-х. животных.

Цель разведения с.-х. животных. Задачи разведения с.-х. животных. Племенная работа и ее составляющие. История развития племенного дела в России. Современное состояние племенной работы в животноводстве Российской Федерации.

Тема 2. Понятие фенотипического значения признака и его составляющие.

Понятие о фенотипе (фенотипическое значение признака). Генотипическая (генетическая) ценность и средовые отклонения. Генетические эффекты. Средовые эффекты. Взаимодействие генотипа и среды.

Тема 3. Уровень развития, изменчивость и наследуемость признаков, их взаимосвязь.

Методы оценки уровня развития, изменчивости и взаимосвязи признаков, показатели их характеризующие. Наследуемость признаков. Понятие о нормальном распределении признаков в популяции.

Расчет уровня развития признаков в группах и их сравнение. Сравнение пород (популяций) по селекционно-генетическим параметрам. Оценка степени взаимосвязи признаков, коэффициент корреляции. Коэффициент наследуемости.

Тема 4. Общая классификация методов разведения. Чистопородное разведение. Скрещивание и гибридизация в животноводстве.

Классификация методов разведения, их характеристика. Понятие чистопородного разведения. Цели и задачи чистопородного разведения.

Скрещивание: определение и цели. Виды скрещивания и их характеристика. Гибридизация и ее использование в животноводстве.

Тема 5. Племенная ценность животных: понятие, общие принципы оценки. Источники генетической информации, используемые для оценки.

Понятие племенной и хозяйственной ценности животных. Определение племенной ценности. Источники генетической информации о племенной ценности особи. Определение племенной ценности животных по собственной продуктивности.

Тема 6. Отбор и подбор. Виды, принципы, стратегия и эффект отбора. Теоретические основы подбора. Инбридинг и гетерозис.

Отбор: основные понятия. Отбор животных по комплексу признаков. Прогноз ответа на селекцию. Оценка превосходства отобранной группы животных. Подбор животных: определение, классификация. Коэффициент инбридинга: понятие, принципы расчета. Коэффициент генетического сходства. Гетерозис и его применение в животноводстве.

Раздел 2 «Генетика животных»

Тема 1 Закономерности наследования признаков.

Хромосомная теория наследственности. Типы наследования признаков: аутосомный, сцепленный с полом. Независимое и сцепленное наследование признаков. Взаимодействие генов. Закономерности наследования признаков в популяциях.

Тема 2 Цитологические основы наследственности и основы молекулярной генетики.

Морфология и организация хромосом. Строение и функции ДНК. Химический состав ДНК. Репликация ДНК и ее регуляция в клетках эукариот. Структура и функция генов. Молекулярная организация генома про- и эукариот. Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК. Строение генов про- и эукариотических организмов. Реализация генетической информации. Транскрипция ДНК. Созревание пре-информационной РНК. Трансляция иРНК.

Тема 3 Использование молекулярно-генетических методов в селекции животных. Полимеразная цепная реакция и ее использование для генотипирования животных. Контроль достоверности происхождения с использованием микросателлитов. Наследственные заболевания и их выявление у сельскохозяйственных животных. Понятие о геномной селекции.

Раздел 3 «Биотехнология животных»

Тема 1. Биотехнология в животноводстве, этапы развития, основные направления, основы генетической инженерии. Предмет и методы биотехнологии. Этапы развития биотехнологии. Основные направления биотехнологии в животноводстве. Этапы развития генетической инженерии. Методы введения чужеродных генов в клетки.

Тема 2. Клонирование, химерные и трансгенные животные-биореакторы. Понятие о клонах клеток и животных. Понятие и методы получения химер, генетических мозаик и трансгенных животных. Методы переноса генов. Перспективы использования трансгенных животных продуцентов биологически активных веществ и лекарственных препаратов.

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Закономерности индивидуального развития животных.
2. Методы введения чужеродных генов в клетки.
3. Строение и репликация ДНК, ее биологическая роль.
4. Строение хромосом. Геном и кариотип.
5. Понятие об аллелях. Типы взаимодействия аллельных генов.
6. Рост и развитие с.-х. животных.
7. Понятие о нормальном распределении признаков в популяции.
8. Генетический код и его свойства.
9. Особенности пород. Факторы, обуславливающие изменение пород.
10. Понятие и методы получения химер, генетических мозаик и трансгенных животных.
11. Сцепленное наследование признаков. Принципы построения генетических карт хромосом.
12. Методы разведения. Определение, цели и задачи. Классификация методов разведения.
13. Система скрещиваний в гибридологическом анализе (реципрокные, возвратные, анализирующие, F_1 и F_2).
14. Строение РНК и биологическая роль РНК разных типов.
15. Общая и специфическая комбинационная способность.
16. Структура и функции гена.
17. Реализация генетической информации.
18. Племенная ценность сельскохозяйственных животных. Методы оценки племенной ценности.
19. Типы наследования признаков: аутосомный, сцепленный с полом.
20. Полимеразная цепная реакция и ее использование для генотипирования животных.
21. Генетические параметры отбора.
22. Определение параметров генеральной совокупности по параметрам выборки.
23. Дрейф генов.
24. Скрещивание и гибридизация. Цели и задачи.
25. Разнообразие признака и методы его оценки.
26. Контроль достоверности происхождения с использованием микросателлитов.
27. Чистопородное разведение.
28. Факторы микроэволюции и породообразовательного процесса.
29. Оценка степени взаимосвязи признаков, коэффициент корреляции.
30. Племенная работа в животноводстве. Цели и задачи племенного животноводства.

31. Молочная продуктивность. Факторы, влияющие на молочную продуктивность
32. Наследственные заболевания и методы их выявления у сельскохозяйственных животных.
33. Наследуемость признаков и ее оценка.
34. Комплексная оценка племенных качеств животных.
35. Отбор. Классификация форм отбора.
36. Методы переноса генов.
37. Селекционный индекс. Принципы его построения.
38. Интенсивность селекции и границы отбора.
39. Взаимодействие неаллельных генов.
40. Эффект отбора и селекционный дифференциал.
41. Мясная продуктивность. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.
42. Изменение генетической структуры популяции под влияние инбридинга.
43. Отбор по независимым уровням и селекционным индексам. ТанDEMная селекция.
44. Генетическое сходство животных. Методы определения генетического сходства.
45. Понятие о геномной селекции.
46. Селекционные группы животных. Понятие о генетическом прогрессе стад, пород, популяций.
47. Организационная структура племенного животноводства в России.
48. Закономерности наследования признаков и законы наследственности, установленные Менделем.
49. Повторяемость признака и его значение.
50. Классификация родственных спариваний. Коэффициент инбридинга.
51. Модификационная изменчивость.
52. Инбридинг. Применение инбридинга при совершенствовании пород животных. Инбредная депрессия.
53. Понятие о подборе животных. Виды подборов.
54. Нормальное распределение, его свойства.
55. Гетерозис. Формы гетерозиса. Селекция на гетерозис.
56. Порода. Классификация пород.
57. Этапы развития генетической инженерии.
58. Классификация скрещиваний.
59. Виды продуктивности животных.
60. Митоз, мейоз и гаметогенез у животных.
61. Предмет и методы биотехнологии.
62. Основные направления биотехнологии в животноводстве.
63. Понятие о клонах клеток и животных.
64. Классификация методов разведения, их характеристика.
65. Определение племенной ценности животных по собственной продуктивности.

Основная литература

1. Кахикало В.Г. Разведение животных: учебник / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-4085-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133905>

2. Кахикало, В.Г. Практикум по разведению животных: учебное пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Предеина, О.В. Назарченко; под редакцией В.Г. Кахикало. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-1532-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/32818>

3. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии: учебник / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 744 с. – ISBN 978-5-8114-1850-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91279>

4. Юлдашбаев Ю.А. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных: учебник / Ю.А. Юлдашбаев, Т.Т. Тарчоков, З.М. Айсанов [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 112 с. – ISBN 978-5-8114-4007-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130171>

5. Генетика: учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.]; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Биотехнология в животноводстве: учебник / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с.

Дополнительная литература

1. Генетика: учебное пособие / Д. Абылкасымов, Е. А. Воронина, О. В. Абрампальская, Н. П. Сударев — Тверь: Тверская ГСХА, 2020. — 65 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146944> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Молекулярные основы наследственности: учебное пособие / В. И. Митютько, Т. Э. Позднякова. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2014. — 38 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162709> (дата обращения: 25.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Составитель:

Зав. кафедрой разведения, генетики и
биотехнологии животных, д.б.н.,
профессор



Селионова М.И.