

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«ПРИНЯТО»

Ученым советом академии
протокол № 7



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио ректора академии

П.И. Мигулев

« 30 » 03 2022 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

г. Тверь 2022

1. Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

Основные положения закона Российской Федерации о племенном деле в животноводстве. Цели, задачи и методы племенной работы в животноводстве. Разработка плана племенной работы в животноводстве. Организация племенной работы в животноводстве. Цели и задачи зоотехнического и племенного учета на животноводческих фермах. Бонитировка сельскохозяйственных животных. Методы разведения с.-х. животных, цели и задачи. Чистопородное разведение. Разведение по линиям. Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая гибридизация. Биологическая сущность, виды скрещивания. Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства. Племенная и пользовательская ценность животных. Методы определения. Подбор сельскохозяйственных животных, формы зоотехнического значения. Формы отбора: массовый, индивидуальный. Биологическая сущность инбридинга и гетерозиса. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии. Факторы, влияющие на эффективность отбора. Зоотехническое значение генетической корреляции между признаками. Понятие генотип и фенотип. Наследование качественных и количественных признаков. Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Закон Н.П. Чирвинского – А.А. Малигонова. Факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных животных. Определение абсолютного и относительного прироста с.-х. животных. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных. Индексы телосложения, их роль при определении производственного типа животного. Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоотехническое значение. Продолжительность племенного и продуктивного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования. Понятие о породе сельскохозяйственных животных. Классификация пород. Структура пород сельскохозяйственных животных: отродья, внутривидовые зональные и заводские типы, линии и семейства. Вводное скрещивание. Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных. Половая и хозяйственная зрелость сельскохозяйственных животных. Молочная продуктивность животных. Методы учета и оценки молочной продуктивности. Факторы, влияющие на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Живая и убойная масса. Убойный выход. Морфологический и сортовой состав туши. Шерстная продуктивность. Характеристика шерсти. Методы оценки шерстной продуктивности. Наследуемость количественных признаков. Расчет коэффициента наследуемости. Селекционное значение. Селекционно-генетические параметры отбора. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Стадии деления клетки и их генетическая сущность. Ген, эволюция понятия гена. Структура гена и его функции. Регуляторные участки, экзоны, интроны. Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование. Законы

наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Менделя (примеры). Наследование качественных и количественных признаков. Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность. Мутации: генные, хромосомные и геномные; генеративные и соматические; прямые и обратные; полезные, вредные, нейтральные, летальные. Частота мутаций. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Биохимический полиморфизм. Использование в селекции. Группы крови и их значение для селекции. Определение генотипа животного по группам крови. Методы оценки достоверности происхождения сельскохозяйственных животных по группам крови и полиморфным белковым системам. Закон Харди-Вайнберга. Изменения в генетической структуре популяций: мутации, дрейф генов, миграции, отбор. Структура ДНК и РНК. Репликация молекулы ДНК. Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их функция. Полиморфизм последовательностей ДНК. Методы анализа и практическое использование данных в племенном животноводстве.

2. Методология научных исследований

Научные исследования. Уровни и виды исследований. Методы научных исследований. Планирование, закладка и проведение опыта. Структура процесса научного исследования. Методы постановки зоотехнических опытов. Принцип аналогичных групп. Принцип групп периодов. Вариационные ряды. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное). Средние величины признаков. Качественные и количественные признаки. Наследование качественных и количественных признаков. Показатели разнообразных признаков. Показатели связи (γ , r_s , R). Методы вычисления. Достоверность разности выборочных средних. Наследуемость и повторяемость количественных признаков. Расчет показателей h^2 и r_w .

3. Биотехнология в животноводстве

Теоретические и практические предпосылки технологии трансплантации эмбрионов. Значение биотехнологии трансплантации эмбрионов коров в регулировании многоплодия коров. Значение групп крови в селекции животных. Трансгенные животные. Генетически измененные сельскохозяйственные животные. Клонирование животных.

4. Акушерство и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных

Анатомо-физиологические основы размножения животных. Половые циклы самок сельскохозяйственных животных. Оценка спермы. Технология и организация искусственного осеменения. Методы осеменения самок сельскохозяйственных животных. Оплодотворение. Беременность. Периоды внутриутробного развития. Плацентарный барьер. Методы диагностики беременности. Профилактика болезней беременных. Физиология и патология родов. Послеродовой период. Молочная железа.

5. Племенное дело в животноводстве

Государственная система идентификация племенных животных. Современная система зоотехнического и племенного учета. Оценка племенной ценности животных. Анализ воспроизводства и структура стада. Информационные технологии в племенном животноводстве. Методика составления плана селекционно-племенной работы. Особенности ведения племенной работы в молочном и мясном скотоводстве. Виды организаций по племенному скотоводству.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. Основные положения закона Российской Федерации о племенном деле в животноводстве.
2. Цели, задачи и методы племенной работы в животноводстве.
3. Разработка селекционного плана племенной работы в животноводстве.
4. Организация племенной работы в животноводстве.
5. Цели и задачи зоотехнического и племенного учета на животноводческих фермах.
6. Основные принципы организации экологически чистых технологий в животноводстве.
7. Бонитировка сельскохозяйственных животных.
8. Цели и задачи Государственных племенных книг в животноводстве.
9. Биологическая сущность и зоотехническое значение методов разведения сельскохозяйственных животных.
10. Методы чистопородного разведения животных. Разведение по линиям.
11. Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая гибридизация.
12. Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Чистые и специализированные линии животных. Кроссирование линий.
13. Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства.
14. Современные методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных. Характеристика линейной оценки экстерьера.
15. Племенная и пользовательская ценность животных. Методы определения.
16. Зоотехническое значение происхождения сельскохозяйственных животных.
17. Взаимосвязь естественного и искусственного отбора в животноводстве.
18. Зоотехническое значение подбора сельскохозяйственных животных.

19. Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, улучшающий, дизруптивный.
20. Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве.
21. Инбридинг и гетерозис в разведении животных, влияние на продуктивность и жизнеспособность.
22. Препотентность животных и её значение для селекции.
23. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения.
24. Отбор и подбор в мясном скотоводстве.
25. Расчет эффекта селекции. Интервал между поколениями. Зоотехническое значение генетической корреляции между признаками.
26. Определение абсолютного и относительного прироста сельскохозяйственных животных.
27. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.
28. Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоотехническое значение.
29. Зоотехническое значение возраста сельскохозяйственных животных. Продолжительность племенного и продуктивного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования.
30. Породы сельскохозяйственных животных. Классификация пород.
31. Структура пород сельскохозяйственных животных: отродья, внутривидовые зональные и заводские типы, линии и семейства.
32. Основные молочные породы крупного рогатого скота России. Импортные молочные породы, используемые для улучшения отечественных пород.
33. Основные мясные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.
34. Молочные и мясные породы крупного рогатого скота Тверской области
35. Комбинированные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.
36. Породы свиней, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения отечественных пород.
37. Тонкорунные и полутонкорунные породы овец, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения шерстной продуктивности отечественных пород.
38. Грубошерстные и мясные породы овец, разводимые в России. Романовская порода овец.
39. Хозяйственно-полезные признаки в свиноводстве. Методы их определения.
40. Методы оценки свиней по фенотипу и генотипу.
41. Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных.
42. Половая и хозяйственная зрелость сельскохозяйственных животных.

43. Молочная продуктивность животных. Методы оценки молочной продуктивности.
44. Лактация. Динамика лактационной кривой и классификация лактационных кривых.
45. Вымя крупного рогатого скота: форма, строение, минимальные требования при оценке. Связь с молочной продуктивностью.
46. Химический состав молока. Методы оценки жирномолочности и белковомолочности.
47. Факторы, влияющие на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Живая и убойная масса. Убойный выход. Морфологический и сортовой состав туши.
48. Шерстная продуктивность овец. Характеристика шерсти. Методы оценки шерстной продуктивности.
49. Мясная и молочная продуктивность лошадей.
50. Использование вычислительной техники в животноводстве. Информация. Массив информации. База данных. Программа «Селекс. Молочный скот»
51. Вариационные ряды. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное).
52. Закон Харди-Вайнберга и его практическое применение.
53. Основные биометрические параметры, используемые в зоотехнии.
54. Корреляция признаков: типы и степени связи между признаками. Расчет коэффициента корреляции.
55. Наследуемость количественных признаков. Расчет коэффициента наследуемости. Повторяемость.
56. Дисперсионный анализ. Расчет доли влияния паратипических и генетических факторов на фенотип животных.
57. Обезроживание телят. Цель и способы обезроживания.
58. Учет продуктивности сельскохозяйственных животных.
59. Методы мечения сельскохозяйственных животных.
60. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение.
61. Взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.
62. Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование.
63. Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Менделя (примеры).
64. Наследование качественных и количественных признаков.
65. Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный.
66. Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом животных. Особенности сцепленного с полом наследования.

67. Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность. Перекрывание и рамки считывания кодонов.
68. Группы крови и их значение для селекции. Определение генотипа животного по группам крови.
69. Зависимость между группами крови и признаками продуктивных качеств у сельскохозяйственных животных.
70. Изменения в генетической структуре популяций: мутации, миграции, отбор.
71. Структура ДНК и РНК. Репликация молекулы ДНК.
72. Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их функция.
73. Оценки достоверности разности средних величин.
74. Расчет вычисления коэффициента фенотипической корреляции и регрессии.
75. Методы постановки зоотехнических экспериментов.
76. Вычисление среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации.
77. Биологическая сущность и зоотехническое значение искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.
78. Половые циклы самок сельскохозяйственных животных: продолжительность, стадии.
79. Способы случки и осеменения сельскохозяйственных животных.
80. Получение спермы от производителей. Методы оценки качества спермы.
81. Особенности и продолжительность течения беременности у сельскохозяйственных животных. Эмбриональная смертность.
82. Плодовитость сельскохозяйственных животных. Пути повышения плодовитости.
83. Бесплодие сельскохозяйственных животных. Алиментарное бесплодие. Методы расчета яловости.
84. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных.
85. Современные биотехнологические методы воспроизводства сельскохозяйственных животных.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Абылкасымов Д. Методология научных исследований: учебное пособие /Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская.- Тверь, Тверская ГСХА. - 2016. – 75 с.
2. Абылкасымов Д. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учебное пособие / Д. Абылкасымов., О.В. Абрампальская. –Тверь: Тверская ГСХА, 2016.–75с.
3. Абылкасымов Д.А., Воронина Е.А. Словарь терминов по генетике и биометрии. Учебное пособие. –Тверь, -АгросферА, -2009. -79с.

4. Бакай А.А., Кочиш И.И. Генетика [Текст]: учебник / А.А. Бакай, И.И. Кочиш – М.: Колос, 2006. – 447 с.
5. Бекенёв, В.А. Технология разведения и содержания свиней. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3194>
6. Генетика. Курс лекции (для аспирантов по специальности 06.02.07.) Составитель: Д.А. Абылкасымов. - 2012. - 111с.
7. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных: Учебное пособие / И. А. Паронян. - СПб. : Проспект Науки, 2016. - 272 с.
8. Животноводство. [Электронный ресурс] : учеб. / Г.В. Родионов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 640 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44762>
9. Кахикало, В.Г. Практикум по разведению животных. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Предеина, О.В. Назарченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32818>
10. Куликов, Л.В. История зоотехнии. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58830>
11. Методы селекции сельскохозяйственных животных: Учебное пособие / И. Л. Суллер. - СПб. : Проспект Науки, 2017. - 240 с.
12. Определение генетического потенциала продуктивности животных и степени его реализации: методические рекомендации / Д. Абылкасымов, Е.А. Ворониной. - Тверь, Тверская ГСХА, 2016. -15 с.
13. Разведение животных. [Электронный ресурс] : учеб. / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44758>
14. Смирнова, М.Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, В.В. Смирнова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76287>
15. Традиционное и метаболомическая селекция овец: Монография / В.И. Глазко, Ю.А. Юлдашбаев, А.В. Кушнир, Б.К. Салаев. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 560 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494450>

Дополнительная литература:

1. Административный регламент Министерства с.-х. РФ по определению государственной услуги по определению видов организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства. М.: ФГБНУ «Росинформагротех» -2016. -124с.
2. Абылкасымов Д.А. Использование методов биометрии в генетике и зоотехнии. Учебное пособие. –Тверь, РУЦ ЭБТЖ, -2005. -104с.
3. Викторов П.И., Менькин В.К. Методика и организация зоотехнических опытов. М.: Агропромиздат, 1991, 112с.

4. Красота В.Ф. Разведение с.-х. животных [Текст]: учебник / В.Ф. Красота, Н.М. Костомахин, Т.Г. Джапаридзе. - М.: КолосС, 2005.– 424 с.
5. Меркурьева Е.К. Генетика [Текст]: учебник / Е.К. Меркурьева - М.: Агропромиздат, 1991. – 446 с. Генетические основы селекции животных (Петухов В.Л., Гудилин И.И.). М.: Агропромиздат, 1989.
6. Организация воспроизводства крупного рогатого скота молочных пород: Учебное пособие. / И. Л. Суллер, П. Г. Захаров - СПб.: Проспект Науки, 2010. - 80 с. - ISBN 978-5-903090-41-9
7. Повышение эффективности использования породных ресурсов в молочном скотоводстве Тверской области / соавт.: Н.П. Сударев // Монография. ISBN 978-5-91488-84-9 – Тверь: Тверская ГСХА, - 2013. – 296с.
8. Попов В.В., Щеглов Е.В. Генетика и селекция животных.-М.:РГАЗУ, 2004.
9. Потенциал развития молочного скотоводства Тверской области / со авт.: Н.П. Сударев // Монография. – ISBN 978-5-91488-038-6 - Тверь «АгросферА» - 2009. - 281с.
10. Правила в области племенного животноводства, «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства» (в ред. приказа МСХ РФ от 16.04.2013. №183) - М. 2014. – 67с.
11. Проблемы сохранения генофонда и увеличения долголетия коров / соавт.: Н.П. Сударев, А.А. Вахонева // Монография. ISBN 978-5-91488-052-1 – Тверь: «Агросфера». - 2010. – 120с.
12. Селекционно-генетические методы в животноводстве: Учебное пособие. / И. Л. Суллер - СПб.: Проспект Науки, 2010. - 160 с.
13. Сударев Н.П. Технологические приемы повышения продуктивности коров.// Монография – Тверь: «Агросфера», – 2010. – 96с.
14. Сударев Н.П., Абылкасымов Д., Сизова К.Ю. Совершенствование оценки быков-производителей по комплексу хозяйственно-полезных признаков. Монография. ISBN 978-5-91488-109-9 – Тверь: «ТГСХА», -2014. – 114с.
15. Щеглов Е.В., Попов В.В., Мельникова Е.К. Генетика и разведение собак. – М.: КолосС, 2004.
16. Щеглов Е.В., Попов В.В. Разведение сельскохозяйственных животных. - М.: КолосС, 2004.
17. Эрнст Л.К., Кравченко Н.А., Солдатов А.П. Племенное дело в животноводстве [Текст]: учебник / Л.К. Эрнст, Н.А. Кравченко, А.П. Солдатов М.: Агропромиздат, 1987.
18. Периодические издания:
 - Животноводство России
 - Зоотехния
 - Молочное и мясное скотоводство