

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

«Утверждаю»

И.о. проректора по научной работе

к.в.н., доцент Семенов С.Н.



12 декабря 2024 г

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по специальной дисциплине

Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология
животных

Программу разработали:

проф. Востроилов А.В.

доцент Ларина О.В.

Воронеж
2024

Программа составлена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г №951 Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)

Программа утверждена на заседании кафедры общей зоотехнии

Протокол № 3 от «19» ноября 2024 г.

Заведующий кафедрой



доцент Артёмов Е.С.

Программа рекомендована к использованию методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства

Протокол № 4 от «19» декабря 2024 г.

Председатель методической комиссии



Шапошникова Ю.В.

Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Разведение сельскохозяйственных животных

Народнохозяйственное значение животноводства. Роль отечественных ученых в развитии теории и практики разведения сельскохозяйственных животных. Дикие предки и сородичи основных видов сельскохозяйственных животных. Изменения морфологических, физиологических особенностей и продуктивных качеств животных в процессе одомашнивания. Роль естественного и искусственного отбора в эволюции диких и домашних животных. Учение о породе и значение пород в племенном деле. Классификация пород. Структура породы и значение ее структурных элементов. Акклиматизация пород. Основные закономерности роста и развития сельскохозяйственных животных. Закон Н.П. Чирвинского-А.А. Малигонова о недоразвитии. Половая и хозяйственная зрелость животных. Продолжительность жизни и хозяйственного использования основных видов сельскохозяйственных животных. Значение естественного и искусственного отбора в развитии сельскохозяйственных животных. Формы, признаки и показатели отбора. Роль отбора в племенном деле. Значение корреляции между признаками при отборе. Повторяемость признаков как показатель надежности оценки животных. Оценка животных по фенотипу. Оценка животных по экстерьеру и конституции, связь экстерьера животных с продуктивностью. Классификации типов конституции. Продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы. Биологические особенности разных видов животных. Оценка животных по генотипу. Основные принципы оценки животных по происхождению. Оценка сельскохозяйственных животных по качеству потомства. Принципы бонитировки животных. Племенной подбор, взаимосвязь его с отбором. Гомогенный и гетерогенный подбор. Инбридинг и гетерозис. Методы разведения сельскохозяйственных животных. Гибридизация животных и его роль для создания новых пород. Искусственное осеменение в племенном деле и его преимущества. Организация селекционной работы в племенных и товарных хозяйствах.

Перечень экзаменационных вопросов по разделу

- 1 Понятие о породе. Факторы, обуславливающие формирование и изменчивость пород
- 2 Структура породы. Характеристика основных структурных элементов породы и племенная работа с ними
- 3 Сохранение генофонда редких и исчезающих пород
- 4 Конституция животных. Классификация типов конституции. Факторы, влияющие на формирование конституции
- 5 Экстерьер животных. Учение об экстерьере. Методы оценки экстерьера и использование экстерьерных особенностей в селекции животных
- 6 Интерьер животных. Учение об интерьере. Методы оценки интерьера и использование интерьерных показателей в селекции животных
- 7 Онтогенез. Закономерности онтогенеза, установленные Н.П. Чирвинским и А.А. Малигоновым. Рост и развитие животных
- 8 Понятие о методах разведения. Классификация методов разведения сельскохозяйственных животных
- 9 Понятие, организация и практическое применение крупномасштабной селекции в животноводстве
- 10 Понятие подбора. Формы и типы подбора. Взаимосвязь подбора и отбора в генетическом прогрессе сельскохозяйственных животных

- 11 Понятие о линиях. Классификация линий. Характерные особенности линий
- 12 Происхождение и эволюция основных видов сельскохозяйственных животных. Основные доместикационные признаки сельскохозяйственных животных
- 13 Понятие о продуктивности с.-х. животных. Принципы оценки животных по продуктивности (количественный, качественный, экономический)

Рекомендуемая литература

1. Бекенев В.А. Технология разведения и содержания свиней [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Бекенев. – СПб : Лань, 2012. – 416 с. : ил.
2. Бессарабов Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов. – СПб : Лань, 2012. – 336 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1328-7.
3. Животноводство [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Родионов Г.В. [и др.]. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 640 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/44762/>.
4. Кахикало В.Г., Передеина и др. Практикум по разведению животных [Электронный ресурс]. – Электр. дан. – СПб : Лань, 2013. – 320 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа : [http :// e. lanboos.com](http://e.lanboos.com).
5. Москаленко, Л.П. Козоводство [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Л. П. Москаленко, О. В. Филинская. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 272 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4047/>.
6. Разведение животных [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В.Г. Кахикало и др – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 448 с. : илл. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
7. Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. Козоводство [Текст]: Учебник.– М.: ГЭОТАР, 2012. – 256 с.

РАЗДЕЛ 2. Селекция сельскохозяйственных животных

Роль селекции в качественном совершенствовании животных. Понятие о генотипе и фенотипе. Изменчивость селекционных признаков и методы вычисления. Повторяемость селекционных признаков и методы вычисления. Полигенные генотипы по количественным признакам и их наследование. Моделирование аддитивного наследования количественных признаков. Иммуногенетика и использование ее достижений в селекции. Понятие об инбридинге и гетерозисе. Методы их определения. Практическое использование инбридинга и гетерозиса в животноводстве. Бонитировка животных и ее роль в отборе и подборе (в молочном и мясном скотоводстве, свиноводстве, овцеводстве и козоводстве, коневодстве, птицеводстве). Оценка животных по генотипу и фенотипу. Построение родословных, вычисление коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства пробанда с родоначальниками линий. Оценка производителей, отбор улучшателей и их использование. Организация крупномасштабной селекции. Зоотехнические основы воспроизводства стада. Научные основы выращивания ремонтного молодняка на высокую продуктивность. Понятие породы, структура породы. Задачи линейного разведения. Основные принципы и методы разведения по линиям. Межлинейные кроссы. Понятие о семействах и их роль в

племенном деле. Понятие, формы и принципы отбора. Признаки методы отбора. Определение подбора, его значение и связь с отбором. Теоретические основы составления индивидуального подбора пар. Заказные спаривания. Выведение новых типов и пород животных. Сохранение генофонда локальных и исчезающих пород животных. Перспективное планирование племенной работы в животноводстве. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения. Связь формы вымени с молочной продуктивностью коров.

Использование в селекции молочного скота новейших генетических методов. Трансплантация эмбрионов и перспективы клонирования в животноводстве. Основные направления в селекции молочного скота.

Перечень экзаменационных вопросов по разделу

1. Текущее и перспективное планирование племенной работы. Основные принципы составления плана племенной работы
2. Понятие о селекционном дифференциале, темпе селекции и эффекте селекции
3. Испытание производителей по качеству потомства. Принципы оценки и отбора сельскохозяйственных животных по качеству потомства. Методы оценки по качеству потомства.
4. Значение чистопородного разведения, его задачи, генетические особенности. Значение «освежение крови» при чистопородном разведении
5. Костромская порода скота (пути создания, авторы и структура породы)
6. Скрещивание и гибридизация. Гетерозис, пути его получения и использования в повышении продуктивности. Приемы получения гарантированного эффекта гетерозиса
7. Методика породообразовательного процесса по М.Ф. Иванову
8. Методы селекции. Выбор признаков для селекции коров
9. Эффект селекции. Зависимость эффективности селекции от факторов внешней среды
10. Понятие отбора. Формы отбора: естественный и искусственный, технологический, стабилизирующий, тандемный и др. Оценка и отбор животных по фенотипу и генотипу
11. Понятие об инбридинге и гетерозисе. Методы их определения. Практическое использование инбридинга и гетерозиса в животноводстве

Рекомендуемая литература

1. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Кахикало, З.А. Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина. - СПб.: Лань, 2010. - 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180>
3. Родионов Г.В. Скотоводство [Электронный ресурс]: учебник / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. - СПб.: Лань, 2017. - 488 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90057>
2. Долженкова Г.М. Интенсификация производства высококачественной продукции животноводства [Электронный ресурс]: монография / Г.М. Долженкова, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров. - СПб.: Лань, 2018. - 296 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99223>
3. Лебедько Е.Я. Модельные коровы идеального типа [Электронный ресурс]: / Е.Я. Лебедько. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2016. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90002>

4. Исхаков Р.С. Научно-практическое обоснование интенсификации производства говядины при рациональном использовании генетического потенциала крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: монография / Р.С. Исхаков, Х.Х. Тагиров. - СПб. : Лань, 2018. - 284 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102219>
5. Разведение сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. И. Желтиков, Н. С. Уфимцева, Т. В. Макеева, В. И. Устинова. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 86 с. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4561> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/4561>
6. 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> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
<https://e.lanbook.com/book/69593>
7. Жебровский Л.С. Селекция животных [Текст]: учебник для вузов / Л.С. Жебровский. – СПб.: Лань, 2002. – 256 с.

РАЗДЕЛ 3. Генетика и биотехнология

Значение генетики в животноводстве. Сущность явлений наследственности и изменчивости, виды изменчивости. Методы генетических исследований. Сущность явлений наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном и популяционном уровнях. Клетка как генетическая система. Роль ядра в передаче, хранении, реализации и воспроизводстве наследственной информации. Роль органоидов цитоплазмы в реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение, формы, свойства. Геном и кариотип. Примеры кариотипа основных видов сельскохозяйственных животных. Передача наследственной информации при размножении клетки и оплодотворении. Цитоплазматическая наследственность. Понятие о биометрии и ее основных направлениях. Величина средних значений варьирующего признака в совокупности и его практическое использование в зоотехнии. Значение и практическое использование биометрических показателей в животноводстве. Использование ДНК-технологии в селекции сельскохозяйственных животных. Маркирование отечественных пород по локусам хозяйственно-полезных признаков и резистентности к заболеваниям.

Генетический полиморфизм белков, ферментов крови и его использование в селекции животных. Основные генетико-статистические величины и их применение в практической селекции сельскохозяйственных животных. Показатели связи между признаками и их практическое использование при оценке и отборе сельскохозяйственных животных. Классификация форм наследственной патологии, типы наследственных аномалий. Перспективы использования помесных животных для производства молока на промышленных комплексах. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям. Влияние инбридинга на признаки продуктивности у сельскохозяйственных животных. Методы оценки степени инбридинга и гетерозиса. Генетические последствия загрязнения окружающей среды. Детерминация пола и механизм его наследования. Проблема регуляции пола. Влияние наследственности и факторов внешней среды на поведение и адаптацию организма животных.

Перечень экзаменационных вопросов по разделу

1. Понятие о наследственности и изменчивости признаков. Виды наследственности и изменчивости
2. Понятие о генотипе и фенотипе. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Законы Менделя, взаимодействие аллельных генов
3. Понятие и научные основы воспроизводства стада
4. Понятие о полном и неполном сцеплении генов. Характер расщепления признаков при полном и неполном сцеплении генов
5. Понятие о популяции и чистой линии. Свойства и параметры генетической структуры популяции. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции
6. Генетическая инженерия. Практическое значение и перспективы использования
7. Наследование качественных, количественных и пороговых признаков
8. Теоретические основы оценки племенной ценности животных
9. Оценка генотипа животных по нескольким признакам
10. Связи между генетическими маркерами и признаками молочной продуктивности
11. Селекционно-генетическая оценка животных по некоторым пороговым признакам (маститы, лейкоз, мертворождаемость телят, многоплодие)
12. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения. Связь формы вымени с молочной продуктивностью коров
13. Использование в селекции молочного скота новейших генетических методов
14. Трансплантация эмбрионов и перспективы клонирования в животноводстве
15. Основные направления в селекции молочного скота на современном этапе
16. Значение для селекции коррелятивных связей между признаками
17. Наследование признаков сцепленных, ограниченных и контролируемых полом. Практическое использование сцепленного с полом наследования
18. Генетическая устойчивость и восприимчивость к болезням. Возможность использования генетически обусловленной резистентности в селекционном процессе
19. Гены – модификаторы. Влияние наследственности и среды на свойства особи
20. Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях сельскохозяйственных животных
21. Передача наследственной информации в процессе размножения клеток и при оплодотворении
22. Использование ДНК-технологии в селекции сельскохозяйственных животных. Маркирование отечественных пород по локусам хозяйственно-полезных признаков и резистентности к заболеваниям

23. Группы крови и биохимический полиморфизм белков. Значение групп крови и биохимического полиморфизма белков для селекции сельскохозяйственных животных
24. Основные генетико-статистические величины и их применение в практической селекции сельскохозяйственных животных
25. Критерии эффективности отбора в животноводстве: наследуемость, повторяемость признаков. Критерии достоверности и соответствия
26. Классификация форм наследственной патологии. Типы наследственных аномалий
27. Аномалии у сельскохозяйственных животных, обусловленные мутациями генов
28. Перспективы использования помесных животных для производства молока на промышленных комплексах
29. Биохимический полиморфизм. Значение биохимического полиморфизма белков для селекции
30. Взаимодействие генотип - среда. Использование в селекции коэффициентов наследуемости
31. Влияние инбридинга на признаки продуктивности у сельскохозяйственных животных
32. Генетические основы иммунитета
33. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от мутагенов
34. Хромосомная теория наследственности. Карты хромосом
35. Детерминация пола и механизм его наследования. Проблема регуляции пола
36. Цитологические основы наследственности

Рекомендуемая литература

1. Бакай А.В. Генетика [Текст]: учебник для вузов / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. – М.: КолосС, 2006. – 448 с.
2. Бакай А.В. Практикум по генетике [Текст]: учебник для вузов / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко и др. – М.: КолосС, 2010. – 301 с.
3. Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков [Текст]: учебник для вузов/ А.В. Смиряев, А.В. Кильчевский. – М.: КолосС, 2007. – 272 с.
4. Суллер, И.Л. Селекционно–генетические методы в животноводстве [Текст] : учеб. пособие для вузов / И.Л. Суллер. – СПб : Проспект Науки, 2010. – 160 с.
5. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 160 с. - ISBN 978-5-8114-8733-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179623> (дата обращения: 29.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Саткеева, А. Б. Молекулярная биотехнология : учебное пособие / А. Б. Саткеева, К. А. Сидорова. - Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. - 115 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162314> (дата обращения: 29.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей

7. Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : учебное пособие / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : СФУ, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157528> (дата обращения: 29.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Молекулярная биология : учебное пособие / О. В. Кригер, С. А. Сухих, О. О. Бабич [и др.]. - Кемерово : КемГУ, 2017. - 93 с. - ISBN 979-5-89289-100-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103922> (дата обращения: 29.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 140 с. - ISBN 978-5-507-44783-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/242981> (дата обращения: 29.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Соловьев А.В. Генная инженерия. Учебно-методическое пособие – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017.– 69 с.
11. Коняев И.С. Геномика, протеомика: методические разработки лабораторных занятий для студентов направления 06.04.01 Биология, профиль «Биотехнология с основами нанотехнологий» – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2016. – 13 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

80-100 БАЛЛОВ – абитуриент обнаруживает системные декларативные и процедурные знания программного материала, устанавливает содержательные межпредметные и внутрипредметные связи. Свободно ориентируется в специальной литературе, в том числе, и в новейшей. Проявляет аналитический подход в освещении различных концепций, позиций, обосновывает свою точку зрения. Умеет в соответствии с планом логично, литературно и профессионально грамотно, развернуто и аргументировано формулировать свои мысли. Ответ характеризуется самостоятельностью суждений.

60-79 БАЛЛОВ – абитуриент строит свой ответ в соответствии с планом. Владеет программным материалом, ориентируется в обязательной специальной литературе, подтверждает выдвигаемые положения примерами, умеет литературно и, в целом, логично строить ответ, не допускает неточностей.

40-59 БАЛЛОВ – абитуриент обнаруживает недостаточно полные и глубокие знания программного материала. Выдвигаемые положения декларируются, но аргументируются с помощью наводящих вопросов. Абитуриент затрудняется устанавливать меж- и внутрипредметные связи. Знает основные работы из списка обязательной литературы. Ответ недостаточно логически построен и носит преимущественно описательный, а не концептуальный характер.

Менее 40 БАЛЛОВ – абитуриент обнаруживает поверхностное знание программного материала, не ориентируется в специальной литературе, слабо владеет понятийным аппаратом, затрудняется ответить на вопросы с помощью наводящих вопросов.