

Записи выполняются и используются в СО 1.004  
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018/509 029/11

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова**

**Послевузовское профессиональное образование**

Программа рассмотрена и одобрена на  
научно-техническом совете

протокол № 2  
«20» декабря 2011 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор:

/Кузнецов Н.И./

«20» декабря 2011 г.



**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

**специальности**

**06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных**

**Саратов – 2011 г.**

## **Общие положения**

Программа кандидатского экзамена по специальности 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы–минимум кандидатского экзамена по специальности 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

Кандидатский экзамен по специальности проводится в соответствии с учебным планом аспиранта на последнем году подготовки или ранее при условии готовности диссертации. Трудоемкость кандидатского экзамена составляет 1 ЗЕТ (36 часов). Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности включает освоение специальных дисциплин отрасли науки и научной специальности.

Решение о готовности аспиранта к сдаче кандидатского экзамена принимает научный руководитель аспиранта. Экзамен проводится в форме собеседования по билетам. Состав комиссии по приему кандидатского экзамена формируется из числа ведущих профессоров, докторов и кандидатов наук по данной специальности, имеющих опыт подготовки кадров высшей квалификации, и утверждается приказом ректора.

## **Содержание программы-минимум**

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: разведение и селекция сельскохозяйственных животных; генетика сельскохозяйственных животных; воспроизводство сельскохозяйственных животных.

### **1. Разведение и селекция 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.

Основные принципы организации экологически чистых технологий в животноводстве.

Бонитировка сельскохозяйственных животных.

Цели и задачи Государственных племенных книг в животноводстве.

Биологическая сущность и зоотехническое значение методов разведения сельскохозяйственных животных.

Методы чистопородного разведения животных. Разведение по линиям.

Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая гибридизация.

Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Чистые и специализированные линии животных. Кроссирование линий.

Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства.

Современные методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных. Характеристика линейной оценки экстерьера.

Племенная и пользовательская ценность животных. Методы определения.

Методы селекции животных на устойчивость к маститу и другим болезням.

Зоотехническое значение происхождения сельскохозяйственных животных.

Взаимосвязь естественного и искусственного отбора в животноводстве.

Зоотехническое значение подбора сельскохозяйственных животных.

Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, улучшающий, дизруптивный.

Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве.

Инбридинг и гетерозис в разведении животных, влияние на продуктивность и жизнеспособность.

Препотентность. Значение для селекции.

Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения.

Отбор и подбор в мясном скотоводстве.

Эффект селекции. Интервал между поколениями. 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 сельскохозяйственных животных.

Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.

Определение производственного типа животного с использованием индексов телосложения.

Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоотехническое значение.

Зоотехническое значение возраста сельскохозяйственных животных. Продолжительность племенного и продуктивного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования.

Породы сельскохозяйственных животных. Классификация пород.

Структура пород сельскохозяйственных животных: отродья, внутривидовые зональные и заводские типы, линии и семейства.

Основные молочные породы крупного рогатого скота России. Импортные молочные породы, используемые для улучшения отечественных пород.

Основные мясные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.

Комбинированные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.

Породы свиней, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения отечественных пород.

Тонкорунные и полутонкорунные породы овец, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения шерстной продуктивности отечественных пород.

Грубошерстные и мясные породы овец, разводимые в России.

Породы каракульских овец.

Масть и её значение в разведении и селекции сельскохозяйственных животных.

Хозяйственно-полезные признаки в свиноводстве. Методы их определения.

Методы оценки свиней по фенотипу и генотипу.

Основные виды откорма свиней и их характеристика.

Типы нервной деятельности сельскохозяйственных животных.

Стресс. Учение Селье о стрессе. Типы устойчивости сельскохозяйственных животных к стрессфакторам.

Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных.

Половая и хозяйственная зрелость сельскохозяйственных животных.

Молочная продуктивность животных. Методы оценки молочной продуктивности.

Лактация. Динамика лактационной кривой и классификация лактационных кривых.

Вымя крупного рогатого скота: форма, строение, минимальные требования при оценке. Связь с молочной продуктивностью.

Химический состав молока. Методы оценки жирномолочности и белкомолочности.

Факторы, влияющие на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Живая и убойная масса. Убойный выход. Морфологический и сортовой состав туши.

Питательная ценность мяса и субпродуктов. Химический состав мяса.

Шерстная продуктивность. Характеристика шерсти. Методы оценки шерстной продуктивности.

Мясная и молочная продуктивность лошадей.

Использование вычислительной техники в животноводстве. Информация. Массив информации. База данных.

Вариационные ряды. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биноминальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное).

Закон Харди-Вайнберга и его практическое применение.

Корреляция признаков: селективная, генетическая. Расчет коэффициента корреляции.

Наследуемость количественных признаков. Расчет коэффициента наследуемости.

Дисперсионный анализ. Расчет доли влияния паратипических и генетических факторов на фенотип животных.

Величина средних значений признака – средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, модальная.

## **2. Генетика сельскохозяйственных животных**

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.

Взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.

Аллели. Множественный аллелизм. Рecessивные и доминантные аллели.

Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование.

Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Менделя (примеры).

Моно- и полигибридное скрещивание.

Понятия генотип и фенотип.

Наследование качественных и количественных признаков.

Локализация генов в хромосомах. Локусы. Синтения. Генетическая рекомбинация и кроссинговер.

Методы картирования генов. Типы генных карт.

Гомо- и гетерозиготность.

Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный.

Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования.

Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность. Перекрывание и рамки считывания кодонов.

Мутации: генные, хромосомные и геномные; генеративные и соматические; прямые и обратные; полезные, вредные, нейтральные, летальные. Частота мутаций.

Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.

Генетические комплексы. Главный комплекс гистосовместимости сельскохозяйственных животных.

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.

Зависимость между группами крови и признаками продуктивных качеств у сельскохозяйственных животных.

Генное сцепление и генетическое сопряжение. Тетрахорический и полихорический показатель связи. Традиционная и маркерная селекция.

Изменения в генетической структуре популяций: мутации, дрейф генов, миграции, отбор.

Микроэволюция. Роль микроэволюции в животноводстве.

Ядерная и цитоплазматическая наследственность.

Методы анализа ДНК: секвенирование, молекулярная гибридизация, фингерпринт, рестриктивный полиморфизм, ПЦР и др.

Прокариоты и эукариоты: особенности строения генома, репликации и транскрипции ДНК.

Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК. Их роль и количественное соотношение в геноме. Минисателлиты. Микросателлиты.

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.

ДНК-диагностика наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Методы трансгенеза и клонирования сельскохозяйственных животных.  
Практическое значение.

### **3. Воспроизводство сельскохозяйственных животных**

Биологическая сущность и зоотехническое значение искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.

Половые циклы самок сельскохозяйственных животных: продолжительность, стадии.

Способы случки и осеменения сельскохозяйственных животных.

Получение спермы от производителей.

Методы оценки качества спермы.

Особенности и продолжительность течения беременности у сельскохозяйственных животных. Эмбриональная смертность.

Эмбриогенез у сельскохозяйственных животных. Стадии эмбрионального развития. Расход питательных веществ на рост и развитие плода.

Плодовитость сельскохозяйственных животных. Пути повышения плодovitости.

Бесплодие сельскохозяйственных животных. Алиментарное бесплодие. Методы расчета яловости.

Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных.

Современные биотехнологические методы воспроизводства сельскохозяйственных животных.

Гаметы сельскохозяйственных животных. Сперматогенез и овогенез.

### **Перечень вопросов кандидатского экзамена**

1. Понятие о наследственности и изменчивости.
2. Структура породы.
3. Способы и техника случки животных.
4. Хромосомы, их строение и химический состав.
5. Классификация типов конституции животных.
6. Классификация пород животных.
7. Закономерности строения кариотипа.
8. Факторы, обуславливающие формирование и изменчивость породы.
9. Промышленное скрещивание.
10. Митоз и его биологическая роль.
11. Связь конституции с продуктивностью, здоровьем и хозяйственным долголетием животных.
12. Понятие и формы отбора.
13. Мейоз и его роль.
14. Методы оценки животных по экстерьеру.
15. Основные закономерности онтогенеза.
16. Оплодотворение и его биологическая роль.
17. Закономерности эмбрионального периода развития животных.
18. Классификация методов разведения животных.
19. Строение и синтез ДНК.
20. Закономерности постэмбрионального развития животных.
21. Возраст первой случки животных.

22. Роль ДНК в наследственности и изменчивости.
23. Задачи чистопородного разведения животных.
24. Методы контроля за развитием животных.
25. Сущность гибридологического метода Г. Менделя.
26. Абсолютный, среднесуточный и относительный прирост.
27. Переменное скрещивание.
28. Моногибридное скрещивание. Законы Г. Менделя.
29. Факторы, влияющие на продуктивность животных.
30. Вводное скрещивание.
31. Полигибридное скрещивание. 3-й закон Менделя.
32. Рекордные показатели продуктивности животных.
33. Переменное скрещивание.
34. Взаимодействие аллельных генов.
35. Методы оценки коров по молочной продуктивности.
36. Техника выявления самок в охоте.
37. Понятие о гене и его функции.
38. Оценка и отбор животных по экстерьеру и конституции.
39. Оборудование пунктов по осеменению животных.
40. Понятие гомозиготности и гетерозиготности.
41. Оценка и отбор по происхождению.
42. Поглолительное скрещивание.
43. Типы взаимодействия неаллельных генов.
44. Оценка и отбор свиней по продуктивности.
45. Гибридизация.
46. Механизм хромосомного определения пола.
47. Формы и методы отбора.
48. Понятие и классификация линий.
49. Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления.
50. Методы и оценки отбора животных по качеству потомства.
51. Ротация производителей.
52. Влияние генов на развитие признаков.
53. Основные принципы отбора.
54. Цель и задачи инбридинга.
55. Изменчивость и её классификация.
56. Оценка и отбор животных по технологическим признакам.
57. Семейство и их роль в селекции.
58. Мутационная изменчивость.
59. Цель и задачи скрещивания животных.
60. Принципы бонитировки животных.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### *Основная литература*

1. **Костомахин Н.М.** Разведение с основами частной зоотехнии: Учебник для вузов / Под общ. ред. проф. **Н.М. Костомахина**. - СПб.: Издательство «Лань», 2006. - 448 с.
2. **Козлов Ю.Н.** – Генетика и селекция сельскохозяйственных животных/ **Козлов Ю.Н., Костомахин Н.М.** – «Колос», 2009. – 264 с.

3. **Инге-Вечтомов С.Г.** – Генетика с основами селекции/ **Инге-Вечтомов С.Г.** - 2010. – 720 с.
4. **Бакай А.В.** – Генетика/ **Бакай А.В., Кочиш Г.Г., Скрипченко Г.Г.** – М.: ООО Издательство «Колос», 2006. – 448 с.
5. **Жеребилов Н.И.** – Словарь по генетике, зоотехнии и селекции/ **Жеребилов Н.И., Хороших Н.И., Волощуков П.Н.** – Курск, 2006. – 289 с.

*Дополнительная литература*

Журналы: «Зоотехния», «Молочное и мясное скотоводство», «Свиноводство», «Овцы, козы, шерстяное дело», «Коневодство и конный спорт», «Птицеводство».

*Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

- Электронно-библиотечная система Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова - <http://library.sgau.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks) - <http://ibooks.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>
- Электронно-библиотечная система «Рукопт» - <http://rucont.ru>
- Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsnb.ru/>
- Электронная библиотека «Отчеты по НИР» - <http://www.cnsnb.ru/>
- Academic Search Premier - <http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier>
- Ulrich's Periodical Directory - <http://ulrichsweb.serialssolutions.com>
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
- Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>