

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра зоотехнии

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
для поступающих на обучение по программам подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**по научной специальности:** 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и  
биотехнология животных

Смоленск, 2025

## **1. Содержание программы**

### **1.1 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.

### **1.2. 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.

### **1.3. Генетика**

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.

## **2. Оценочные материалы.**

Оценочные материалы, вопросы к вступительному испытанию, шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, в виде фонда оценочных средств представлены в приложении А к программе вступительных испытаний по специальной дисциплине.

## **3. Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию**

### **Основная литература**

1. Разведение животных. Учебник/ В.Г. Кахикало [и др.] -2-е изд., перераб. и доп. – СПб [и др.]: Издательство «Лань» 2014-418 с.; ил. (Учебники для вузов. Специальная литература)

2. Практикум по разведению животных. Кахикало В.Г. Предеина Н.Г. Назарченко О.В.: Учебное пособие, -2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Издательство «Лань» 2013-320 с.; ил. (Учебники для вузов. Специальная литература)

3. Научно-методические основы создания высокопродуктивных стад в молочном скотоводстве (монография). Изд. Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- 2014.- 122 с. Коллектив авторов Под общей редакцией профессора Е.Я.Лебедько.

4. Рекомендации для хозяйств кандидатов на получение свидетельства на право осуществления деятельности в области племенного животноводства (рекомендации). Петкевич Н.С, Кольцов Д.Н.,Новиков В.М.,Яковлева В.А.,Татуева О.В.,Шумейко Н.Н. Изд. ООО «Принт-Экспресс», г. Смоленск.- 2015.-28с.

### Дополнительная литература

1. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А., Брем Г. Современное состояние и перспективы использования трансгенных технологий в животноводстве. М.: 2002. – 341 с.
2. Жебровский Л.С. Селекция животных. СПб.: Лань, 2002. – 254 с.
3. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. – Санкт-Петербург. -2011. – 361с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. / Под ред. А.П.Калашникова, В.И.Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И.Клейменова. - 3-е изд. перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
5. Молочное скотоводство России. Под ред. Н.И. Стрекозова, Х.А. Амерханова. Типогр. Россельхозакадемии. –М.- 2006.- 605 с.
6. Калашников В.В., Соколов Ю.А., Пустовой В.Ф. и др. Практическое коневодство / Под ред. Калашникова В.В. и Пустового В.Ф. – М.: Колос, 2000. – 376 с.
7. Кабанов В.Д.. Интенсивное производство свинины. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: 2006. – 377 с.
8. Тихонов В.Н., Жучаев К.В.. Микроэволюционная теория и практика породообразования свиней. – Новосибирск: 2008. – 395 с.
9. Ерохин А.И., Соколов В.В., и др. Козоводство. – М.: МСХА 2001. - 208 с.
10. Куликов Л.В.. «Практикум по птицеводству». Учебн. пособие, Изд. 2-е доп. М.: изд. «РУДН», 2003 - 236 с.
11. Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. и др. «Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы». Учеб. для высш. учеб. завед. (изд.2-е, доп.) – М.: СПб.: изд. «Лань», 2005 - 352 с.
12. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. – М.: КолосС, 2006. – 448 с.
13. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. – 5-е изд. – М.: КолосС, 2005. – 424 с.
14. Драганов И.Ф. Кормление животных ,Под редакцией И.Ф.Драганова, Н.Г.МакарцеваЮ, В.В.Калашникова, - РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. – 2010. – 339 с.
15. Кочиш И.И., Калюжный Н.С. и др. Зоогигиена СПб «Лань»2008-464 с.(учебник для с.х. вузов)
16. Родионов Г.В., Изилов Ю.С., Харитонов С.Н., Табакова Л.П. Скотоводство. – М.: КолосС, 2007 - 405 с.
17. Козлов С.А., Парфенов В.А. Коневодство: Учебник. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004. – 304 с.
18. Кабанов В.Д.. Свиноводство. – М.: Колос, 2001. - 156 с.
19. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. – М.: 2004. – 479 с.
20. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б.. «Птицеводство». М: Колос, учебн. для высш. Учебн. завед. , 2003 - 407 с.

Интернет-ресурсы:

[www.zzr.ru](http://www.zzr.ru) (животноводство России)

[www.rosinformagrotech.ru](http://www.rosinformagrotech.ru) (Росинформагртех)

[www.mos-bulls.ru](http://www.mos-bulls.ru) (Мосплемобъединение)

- Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВПО РГАЗУ;
- Электронно-библиотечная система Федерального образовательного портала EDU.RU (свободный доступ);
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
- Информационно-правовые системы «КонсультантПлюс» и «Гарант»
- Официальный Интернет портал Министерство сельского хозяйства РФ <http://mcx.ru/>
- Официальный сайт ОАО «Росагролизинг» <http://www.rosagroleasing.ru/>
- Официальный сайт корпорации ООО «АГРО-СОЮЗ» <http://agro-souz.sovtest.ru/>

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения вступительного испытания  
по специальной дисциплине  
поступающих на обучение по программам подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**по научной специальности:** 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Смоленск, 2025

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

проведения вступительного испытания по специальной дисциплине

### 1. Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится устно, по билетам, на русском языке в соответствии с Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, Порядком проведения вступительных испытаний при поступлении на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА для поступающих инвалидов (особенности проведения вступительных испытаний для поступающих инвалидов), утверждаемых Ученым советом Академии.

### 2. Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине

**Минимальное количество баллов**, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по специальной дисциплине – 60 баллов.

Оценка результатов ответов поступающего осуществляется в баллах по нижеследующей шкале:

| Балл   | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 95-100 | Ответ поступающего показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры каждого вопроса, отличается глубиной и полнотой раскрытия вопросов, в том числе дополнительных вопросов; поступающий демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией, логичность и последовательность ответа; показывает умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, в том числе на дополнительные вопросы, приводить примеры; свободного владения монологической речью, умение приводить примеры современных проблем.                                         |
| 85-94  | Ответ поступающего показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры каждого вопроса, отличается глубиной и полнотой раскрытия вопросов, в том числе дополнительных вопросов; поступающий демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией, логичность и последовательность ответа; показывает умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, в том числе на дополнительные вопросы, приводить примеры; свободного владения монологической речью. В ответе могут быть допущены недочёты, исправленные самостоятельно в процессе ответа. |
| 78-84  | Ответ поступающего показывает уверенные знания всего программного материала и структуры каждого вопроса, в том числе дополнительных вопросов; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа; поступающий демонстрирует прочные знания о предметной области, отличается полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать                                                       |

| Балл     | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 70-77    | Ответ поступающего показывает уверенные знания всего программного материала и структуры каждого вопроса, в том числе дополнительных вопросов; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в рамках данной темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа; поступающий демонстрирует прочные знания о предметной области, отличается полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Могут быть допущены недочёты и незначительные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. |
| 60-69    | Ответ поступающего показывает твердые, базовые знания всего программного материала и структуры каждого вопроса, в том числе дополнительных вопросов, но отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа; допускается несколько ошибок в содержании ответа, исправленные с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.                                                                                                                   |
| 50-59    | Ответ поступающего показывает только базовые знания всего программного материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; слабым знанием основных вопросов теории. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, недостаточные умения давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточная логичность и последовательность ответа. Допущенные ошибки поступающий не может исправить самостоятельно.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| менее 50 | Ответ поступающего показывает фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы, обнаруживающий незнание предметной области, непонимание сущности вопросов; ответ отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, сформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Отмечаются серьезные ошибки в содержании ответа.                                                                                                                                                                                                                             |
| 0 баллов | Отсутствие ответа.<br>Отказ от ответа.<br>Отсутствие на вступительном испытании без уважительной причины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3. Вопросы к вступительному испытанию.

1. Строение и репликация ДНК, ее биологическая роль.
2. Строение РНК и биологическая роль РНК разных типов.
3. Строение хромосом. Геном и кариотип.
4. Строение и функции гена.
5. Генетический код и его свойства
6. Митоз, мейоз и гаметогенез у животных.
7. Понятие об аллелях. Типы взаимодействия аллельных генов.
8. Правила (законы) Менделя.
9. Закономерности наследования признаков и законы наследственности, установленные Менделем.
10. Взаимодействие неаллельных генов.
11. Причины отклонений от менделевских закономерностей.
12. Сцепленное наследование признаков. Принципы построения генетических карт хромосом.
13. Экспрессивность и пенетрантность признаков.
14. Плейотропное действие генов.
15. Хромосомное определение пола. Наследование сцепленных с полом и ограниченных полом признаков.
16. Генетический анализ и его значение.
17. Система скрещиваний в гибридологическом анализе (реципрокные, возвратные, анализирующие, F1 и F2).
18. Закон Харди-Вайнберга
19. Понятие о панмиксии и ассортативном скрещивании
20. Классификация мутаций.
21. Модификационная изменчивость.
22. Дрейф генов.
23. Изменение генотипической структуры популяции при миграции.
24. Изменение генетической структуры популяции под влияние инбридинга.
25. Разнообразие признака и методы его оценки.
26. Понятие точности, надежности и достоверности в биометрии.
27. Нормальное распределение, его свойства.
28. Определение параметров генеральной совокупности по параметрам выборки.
29. Достоверность разности выборочных средних и ее значение.
30. Наследуемость и ее оценка.
31. Повторяемость признака и его значение.
32. Общая и специфическая комбинационная способность.
33. Племенная работа в животноводстве. Цели и задачи племенного животноводства.
34. Организационная структура племенного животноводства в России.
35. Виды продуктивности животных.
36. Молочная продуктивность. Факторы, влияющие на молочную продуктивность
37. Мясная продуктивность. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.
38. Порода. Классификация пород.
39. Особенности пород. Факторы, обуславливающие изменение пород.
40. Закономерности индивидуального развития животных.
41. Рост и развитие с.-х. животных.
42. Отбор. Классификация форм отбора.
43. Генетические параметры отбора

44. Племенная ценность сельскохозяйственных животных. Методы оценки племенной ценности.
45. Комплексная оценка племенных качеств животных.
46. Понятие о методе BLUP. Фиксированные и случайные (рандомизированные) факторы. Анализ вариантов и проверка гипотез.
47. Эффект отбора и селекционный дифференциал.
48. Отбор по независимым уровням и селекционным индексам. Тандемная селекция.
49. Селекционный индекс. Принципы его построения.
50. Интенсивность селекции и границы отбора.
51. Селекционные группы животных. Понятие о генетическом прогрессе стад, пород, популяций.
52. Понятие о подборе животных. Виды подборов.
53. Методы разведения. Определение, цели и задачи. Классификация методов разведения.
54. Чистопородное разведение
55. Генетическое сходство животных. Методы определения генетического сходства.
56. Инбридинг. Применение инбридинга при совершенствовании пород животных.
57. Классификация родственных спариваний. Коэффициент инбридинга.
58. Инбредная депрессия.
59. Гетерозис. Формы гетерозиса. Селекция на гетерозис.
60. Скрещивание и гибридизация. Цели и задачи.
61. Классификация скрещиваний.