

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**2.3.1.3 Кандидатский экзамен по разведению, селекции, генетике и
биотехнологии животных**

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Группа научной специальности: 4.2 Зоотехния и ветеринария

Научная специальность: 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и
биотехнология животных

1. Цели проведения кандидатского экзамена:

- оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта) к проведению научных исследований по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, по которой подготавливается диссертация.

2. Место кандидатского экзамена в структуре образовательной программы

Кандидатский экзамен по научной специальности относится к промежуточной аттестации по дисциплине «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» относится к компоненту

2.3. Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике

Сдача кандидатского экзамена обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

3. Трудоемкость

Трудоемкость освоения программы «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» кандидатского экзамена составляет 1 ЗЕТ (36 часов).

Кандидатский экзамен по проводится в соответствии с рабочим учебным планом подготовки аспиранта на втором году обучения.

4. Перечень планируемых результатов освоения программы кандидатского экзамена

По итогам освоения программы кандидатского экзамена по «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» аспирант должен:

Знать: современное состояние животноводства по отраслям производства, основные пути его совершенствования, формы организации племенной деятельности и требования инновационных биотехнологий.

Уметь: использовать полученные знания в профессиональной деятельности, вести поиск научно-технической информации по использованию новейших научно-технических достижений, связанных с улучшением существующих и созданием новых высокопродуктивных пород, породных групп, линий, гибридов и кроссов, приспособленных к прогрессивным технологиям различных отраслей животноводства.

Владеть: современными приемами разведения, сельскохозяйственных животных, методологией постановки селекционных зоотехнических опытов, современным генетико-математическим анализом информации о численности, качествах племенного состава пород и разработкой селекционных долгосрочных программ, а также принципами формирования решений поставленных научных задач, основанных на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей

5. Форма и порядок проведения кандидатского экзамена

Кандидатские экзамены проводятся по утвержденному ректором расписанию кандидатских экзаменов ежегодно в период экзаменационной сессии аспирантов либо, в исключительных случаях, могут быть организованы в течение года на основании приказа ректора или уполномоченного им лица.

Кандидатские экзамены проводятся в форме устного собеседования по вопросам экзаменационного билета.

В билет включаются 3 четко сформулированных вопроса, рассчитанные по объему подготовки на установленные нормы времени.

Экзаменаторы имеют право задавать лицу, сдающему кандидатский экзамен уточняющие вопросы по существу и дополнительные вопросы сверх билета в рамках программы кандидатского экзамена.

Во время кандидатского экзамена лица, сдающие кандидатские экзамен могут пользоваться учебными программами, а также, с разрешения экзаменаторов, справочными и другими пособиями и материалами.

Во время кандидатского экзамена для подготовки ответа лица, сдающие кандидатские экзамен, используют листы со штампом университета.

6. Содержание разделов кандидатского экзамена по «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»

Тема 1. Селекционные приемы и методы сохранения генофонда отечественных пород сельскохозяйственных животных

Сохранение генофонда отечественных пород сельскохозяйственных животных — важная задача, связанная с обеспечением продовольственной безопасности, сохранением биоразнообразия и развитием сельского хозяйства. Для этого применяются как традиционные селекционные приёмы, так и современные биотехнологические методы. Существуют два основных подхода к сохранению генетических ресурсов: *in situ* и *ex situ*.

In situ — поддержание живых популяций в естественной или близкой к ней среде. Для этого создают: Генофондные хозяйства и фермы, где обеспечивают охрану животных в условиях, приближенных к их традиционным. Реликтовые фермы для пород, находящихся на грани исчезновения (1-я категория по классификации пород, нуждающихся в охране).

Повышение эффективности программ сохранения генофонда возможно за счёт использования современных методов: Геномная селекция — оценка животных по ДНК-маркерам, что позволяет отбирать особей с желательными признаками даже в раннем возрасте. Редактирование генома — технологии, позволяющие вносить целенаправленные изменения в ДНК для улучшения свойств пород. Эмбриотрансфер — перенос эмбрионов от доноров к реципиентам, что ускоряет размножение ценных особей. Клонирование — создание генетически идентичных копий животных.

Тема 2. Породы и методы разведения в мясном скотоводстве

В мясном скотоводстве ключевыми аспектами являются выбор пород, адаптированных к конкретным условиям, и применение эффективных методов разведения для повышения продуктивности.

В мясном скотоводстве применяют несколько методов разведения, которые различаются по подходам к спариванию и целям селекции:

Чистопородное разведение. Спаривание животных одной породы для сохранения и совершенствования её качеств. Включает два вида спаривания:

Неродственное (аутбридинг). Основной метод в товарных хозяйствах. Позволяет поддерживать и улучшать наследственные качества породы.

Родственное (инбридинг). Применяется на начальных этапах породообразования или при разведении по линиям для закрепления конкретных наследственных особенностей.

Тема 3 Молекулярно-генетические механизмы в прогнозировании продуктивности сельскохозяйственных животных

Молекулярно-генетические механизмы позволяют прогнозировать продуктивность сельскохозяйственных животных за счёт выявления генов и полиморфизмов, связанных с хозяйственно значимыми признаками. Это направление основано на использовании ДНК-маркеров, которые помогают оценивать генетический потенциал животных в раннем возрасте, до проявления фенотипических признаков.

Продуктивность животных определяется комплексом генов, влияющих на рост, развитие, репродуктивные качества, качество продукции (молока, мяса и т. д.). Многие из этих генов полиморфны, то есть существуют в нескольких аллельных вариантах, которые могут по-разному влиять на фенотип. Молекулярно-генетические методы позволяют идентифицировать такие маркеры и использовать их для отбора особей с желательными характеристиками.

Среди генов, влияющих на продуктивность, выделяют «мажорные» - те, которые вносят наибольший вклад в формирование хозяйственно значимых признаков. Также используются гены-кандидаты - гены, участвующие в ключевых метаболических путях или физиологических процессах, потенциально связанных с продуктивностью.

Маркер-вспомогательная селекция (MAS) — отбор животных по ДНК-маркерам, тесно сцепленным с локусами, определяющими важные признаки. Позволяет проводить генотипирование в раннем возрасте, что ускоряет селекционный процесс. krfu.ru +2

Геномная селекция — тестирование генома по большому числу маркеров, покрывающих весь геном. Используются чипы с 50–60 тыс. SNP для выявления однонуклеотидных полиморфизмов и оценки племенной ценности животного.

Тема 4 Роль биотехнологии в животноводстве. Нормативно правовая база в области биотехнологии, гено-инженерной деятельности и биобезопасности

Биотехнологии играют ключевую роль в современном животноводстве, способствуя повышению продуктивности, улучшению здоровья животных, снижению экологического воздействия и оптимизации производственных процессов. Нормативно-правовая база в этой сфере регулирует гено-инженерную деятельность, биобезопасность и использование биотехнологий, обеспечивая баланс между инновациями и защитой здоровья человека и окружающей среды. Улучшение здоровья животных и профилактика заболеваний. Биотехнологии позволяют разрабатывать вакцины с помощью биотехнологических процессов, включая нерепликативные вакцины, которые содержат лишь фрагмент вируса. Молекулярные методы используются для выявления возбудителей болезней.

Репродуктивные биотехнологии (искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, криоконсервация гамет и эмбрионов) ускоряют селекционную работу, позволяя распространять генетический потенциал ценных особей. Геномная селекция и хромосомный подбор пар помогают отбирать животных с устойчивостью к заболеваниям, улучшенными продуктивными и экстерьерными характеристиками.

7. Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену по «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»:

1. Понятие о наследственности и изменчивости
2. Структура породы
3. Способы и техника случки животных
4. Митоз и его биологическая роль
5. Связь конституции с продуктивностью, здоровьем и хозяйственным долголетием животных
6. Понятие и формы отбора
7. Закономерности строения кариотипа
8. Факторы, обуславливающие формирование и изменчивость породы
9. Промышленное скрещивание
10. Хромосомы, их строение и химический состав.
11. Классификация типов конституции животных
12. Классификация пород животных
13. Мейоз и его биологическая 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 гибринологического 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 Г. 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. Поглощающее 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. Понятия 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 ее 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

8. Критерии оценивания

Оценка уровня знаний лица, сдающего кандидатский экзамен определяется экзаменационной комиссией по 5 балльной системе.

Общими критериями для выставления оценок на экзаменах являются:

Оценка	Уровень подготовленности
«отлично»	наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме утвержденной программы; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; правильные, уверенные действия по применению полученных компетенций на практике; усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой

«хорошо»	наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме утвержденной программы; четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике; усвоение основной литературы, рекомендованной в программе дисциплины;
«удовлетворительно»	наличие твердых знаний в объеме утвержденной программы; изложение ответов с отдельными ошибками; правильные в целом действия по применению знаний на практике;
«неудовлетворительно»	ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса; неумение применять знания на практике; неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») за кандидатский экзамен выставляется решением комиссии.

При расхождении мнения членов комиссии преимущество имеет председатель комиссии либо заместитель председателя комиссии.

Решение экзаменационных комиссий оформляется протоколом, в котором указываются шифр и наименование научной специальности и отрасли науки, по которым сданы кандидатские экзамены; оценка уровня знаний по каждому кандидатскому экзамену; фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии), ученая степень (в случае ее отсутствия – уровень профессионального образования и квалификация) каждого члена экзаменационной комиссии.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение кандидатского экзамена

9.1 Основная учебная литература, необходимая для подготовки и сдачи кандидатского экзамена

1. Генетические основы селекции животных: учебник для вузов / В. Л. Петухов, Л. К. Эрнст, И. И. Гудилин [и др.]; под редакцией В. Л. Петухов, И. И. Гудилин. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 452 с.

2. Ухтверов, А. М. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных: методические указания / А. М. Ухтверов, А. А. Живолбаева, А. Г. Мещеряков. - Самара: СамГАУ, 2024. - 32 с.

9.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для подготовки и сдачи кандидатского экзамена 1. ...

1. Герасимова, Т. Г. Племенное дело в животноводстве: учебное пособие для вузов / Т. Г. Герасимова, С. С. Жаймышева. - Санкт-Петербург: Лань, 2025.- 180 с.

2. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец: учебное пособие для вузов / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, Ю. А. Юлдашбаев [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 292 с.

3. Позднякова, Т. Э. Генетика: практикум для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных»: учебное пособие / Т. Э. Позднякова. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2023. - 94 с.

9.3 Методические материалы для обучающихся

Методические материалы включающие:

Методические указания для подготовки и сдачи кандидатского экзамена

Программа кандидатского экзамена по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных разработана в соответствии с

-Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г № 951 «Об утверждении Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, сроками освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов);

-Паспортом научной специальности 4.2.5 «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»;

-Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 марта 2014 г. №247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (в ред. приказа Минобрнауки России от 05.08.2021 № 712).

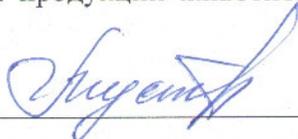
Разработал(и):



Жаймышева С.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства протокол № 8 от «20» января 2025 г.

Зав. кафедрой



Мустафин Р.З.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета факультета ветеринарной медицины протокол № 6 от «21» января 2025 г.

Декан факультета ветеринарной
медицины



Торшков А.А.