

Содержание программы кандидатского экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Генетика с.-х. животных	Наследственность и изменчивость. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Типы взаимодействия аллельных и неаллельных признаков. Генетика пола. Полное и неполное сцепление с полом. Генетика количественных и качественных признаков. Генетика популяций. ДНК-технологии. ДНК-диагностика. Классификация мутаций, факторы мутагенеза.
2.	Разведение и селекция в животноводстве	Доместикационные изменения у животных. Методы изучения происхождения животных. Признаки породы, акклиматизация и сохранение пород. Продуктивность с/х животных. Экстерьер и интерьер, методы изучения. Типы и закономерности роста и развития. Формы, способы отбора, факторы, влияющие на его интенсивность. Формы и типы подбора. Инбридинг и гетерозис. Методы разведения животных: чистопородное разведение, скрещивание, гибридизация. Селекционно-племенная работа в племенном и товарном животноводстве. Крупномасштабная селекция. Планирование племенной работы.
3	Биотехнология	Понятие о биотехнологии. Основные направления биотехнологии. Значение биотехнологии в интенсификации животноводства. Биотехнологическая терминология. <i>Трансплантация эмбрионов.</i> Значение трансплантации, стадии трансплантации. Отбор доноров и реципиентов. Синхронизация половой охоты у доноров и реципиентов. Методы вызывания суперовуляции. Осеменение коров – доноров. Извлечение эмбрионов. Оценка качества эмбрионов. Консервирование эмбрионов. Пересадка эмбрионов. Иммунобиологические механизмы совместимости при трансплантации эмбрионов. Практические аспекты внедрения трансплантации эмбрионов КРС. Оплодотворение в условиях <i>in vitro</i> . Приемы работы с зиготами, эмбрионами и клонами клеток. Культивирование животных клеток и тканей. Направления культивирования клеток. Характеристика клеток, культивируемых <i>in vitro</i> . Конкуренция за факторы роста и питательные вещества. Процесс старения. Требования культивируемых клеток к питательной среде, концентрации газов и твердой фазе. Системы культивирования клеток. Культивирование органов.

	<p><i>Оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов в условиях in vitro.</i> Оогенез. Основные процессы, протекающие при созревании и оплодотворении ооцитов in vitro. Созревание ооцитов in vitro. Культивирование ооцитов in vitro. Капацитация спермиев. Акросомная реакция. Оплодотворение in vitro созревших ооцитов. Получение эмбрионов из оплодотворенных in vitro ооцитов. Понятие о клоне. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку. Получение партеногенетических животных. Клеточная инженерия в животноводстве. Получение однояйцевых двоен. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированные яйцеклетки.</p> <p><i>Определение пола. Гибридизация соматических клеток. Получение химер и трансгенных организмов в животноводстве.</i> Определение пола ранних эмбрионов. Иммуногенетический метод. Идентификация Y – хромосомы с помощью зондов ДНК. Определение сцепленных с X – хромосомой ферментов. Регулирование пола. Гибридизация соматических клеток. Применение моноклональных антител в животноводстве. Получение идентичных монозиготных близнецов. Получение химер. Гибридизация животных клеток. Способы создания химер. Агрегационный и инъекционный методы. Маркеры химер. Генетические клеточные, биохимические и фенотипические маркеры. Межвидовые и межпородный химеры. Получение химер лабораторных животных, создание химер сельскохозяйственных животных.</p> <p>Получение трансгенных организмов в животноводстве. Приготовление раствора ДНК для микроинъекции. Подготовка доноров и извлечение эмбрионов. Визуализация пронуклеусов в эмбрионах сельскохозяйственных животных и микроинъекция ДНК. Пересадка эмбрионов. Изучение интеграции и экспрессии генов у трансгенных животных. Наследование трансгенов. Создание разных типов трансгенных животных с особенностями с новыми хозяйственно-полезными свойствами. Трансгенные животные, характеризующиеся устойчивостью к заболеваниям. Трансгенные животные, продуцирующие биологически активные вещества медицинского и технологического назначения. Результаты исследований Всероссийского НИИ животноводства по созданию сельскохозяйственных животных с измененными хозяйственно полезными признаками. Негативные моменты некоторых экспериментов за рубежом по получению трансгенных животных. Создание генетически модифицированных организмов (ГМО).</p>
--	---

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература

1. Гайнуллина, М. К. Биотехнология в животноводстве / М. К. Гайнуллина, О. А. Якимов, А. Н. Волостнова. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 81 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122906>

2. Генетика и биометрия: учебное пособие / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваево: КГСХА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252149>

3. Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8748-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208481>

4. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6685-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151665>

5. Уколов, П. И. Ветеринарная генетика: учебник для вузов / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-9408-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195461>

б) дополнительная литература

1. Абылкасымов, Д. Методическое пособие Определение генетического потенциала продуктивности животных и степени его реализации: учебно-методическое пособие / Д. Абылкасымов, Е. А. Ворониной. — Тверь: Тверская ГСХА, 2015. — 15 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134141>

2. Загороднев, Ю. П. Племенное дело в животноводстве / Ю. П. Загороднев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47220-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352088>

3. Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве: методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтверов. — Самара: СамГАУ, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123525>

4. Кахикало, В. Г. Практикум по разведению животных: учебное пособие / В. Г. Кахикало, Н. Г. Предеина, О. В. Назарченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1532-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213239>

5. Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130187>

6. Кахикало, В. Г. Селекционно-генетические параметры хозяйственно-биологических признаков черно-пестрой породы различного экогенеза: монография / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, Н. Г. Фенченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3931-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131027>

7. Применение ПЦР для решения научных и практических задач: учебное пособие /

В. А. Трофимов, В. И. Кудряшова, М. В. Ромашкина, Д. И. Сидоров. — Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-7103-4153-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311741>

8. Технология ПЦР-анализа: учебное пособие / З. И. Боготова, А. А. Хакунова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик: КБГУ, 2022. — 74 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293465>

9. Теоретические основы породоиспытания: учебное пособие / составители Н. С. Баранова, Е. Г. Федосенко. — пос. Караваево: КГСХА, 2021. — 87 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252164>

10. Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе : учебное пособие / Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2931-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212720>

11. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров: учебное пособие / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4008-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139308>

12. Четвертакова, Е. В. Теоретические основы селекции: учебное пособие / Е. В. Четвертакова. — Красноярск: КрасГАУ, 2018. — 156 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130145>

13. Шендаков, А. И. Основы селекции сельскохозяйственных животных: учебное пособие / А. И. Шендаков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3929-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133911>

14. Получение, выращивание, использование и оценка племенных быков-производителей в молочном скотоводстве / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-47027-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/320780>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ЭБС Лань. Режим доступа: www.e.lanbook.com
2. Цифровая библиотека IPR-smart. Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. ЭБС издательства «ГИОРД». Режим доступа: <https://www.giord.info/ebs/>
4. Научная электронная библиотека E-library.ru Режим доступа: www.e-library.ru

Перечень вопросов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

Код результата	Вопросы
Р-7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правовые акты в племенном животноводстве (ФЗ «О племенном животноводстве», ФЗ «О развитии сельского хозяйства», ФЗ «О крестьянских (фермерских) хозяйствах». 2. Наследственность и изменчивость. 3. Отбор животных и формы отбора. 4. Виды и формы подбора. 5. Понятие о породе. Основные особенности породы. Структура породы. 6. Понятие о биотехнологии. 7. Основные направления биотехнологии. 8. Значение биотехнологии в интенсификации животноводства. 9. Инбридинг и его использование в животноводстве. 10. Типы роста и развития, их закономерности. 11. Формы, способы отбора, факторы, влияющие на его интенсивность. 12. Формы и типы подбора. 13. Гетерозис и формы гетерозиса. 14. Методы разведения животных: чистопородное разведение, скрещивание, гибридизация. 15. Крупномасштабная селекция. 16. Доместикация и ее влияние на изменение у животных физиологических и морфологических признаков. 17. Гибридизация, ее значение и использование в животноводстве.
Р-10	<ol style="list-style-type: none"> 18. Методы изучения и оценки экстерьера и интерьера животных с использованием современных технологий. 19. Селекционно-племенная работа в племенном и товарном животноводстве. 20. Методы оценки производителей по качеству потомства в молочном скотоводстве. 21. Отбор и оценка животных по качеству потомства с применением геномной оценки. 22. Планирование племенной работы. 23. Современные исследования в области геномной оценки животных.
Р-13	<ol style="list-style-type: none"> 24. Закономерности наследования признаков при половом размножении. 25. Типы взаимодействия аллельных и неаллельных признаков. 26. Генетика пола. Полное и неполное сцепление с полом. 27. Генетика количественных и качественных признаков. 28. Генетика популяций. 29. ДНК-технологии. 30. ДНК-диагностика. 31. Классификация мутаций, факторы мутагенеза. 32. Основные тенденции изменения генофонда популяций разных видов сельскохозяйственных животных. 33. Методы изучения происхождения животных. 34. Признаки породы, акклиматизация и сохранение пород. 35. Методы оценки продуктивных и племенных качеств животных. 36. Методы скрещивания при совершенствовании пород сельскохозяйственных животных. 37. Зоотехнические задачи, решаемые при помощи инбридинга. 38. Гетерозис и его использование в животноводстве.

	<p>39. Виды скрещивания и их использование в селекции.</p> <p>40. Особенности племенной работы в условиях промышленной технологии.</p> <p>41. Применение популяционной статистики в селекции сельскохозяйственных животных. Корреляции и их значение в племенной работе.</p> <p>42. Генетические предпосылки отбора (изменчивость и наследуемость, повторяемость).</p> <p>43. Условия, влияющие на эффективность отбора.</p> <p>44. Применение информационных аналитических систем при работе с большими массивами данных.</p>
P-16	<p>45. Значение трансплантации эмбрионов, стадии трансплантации.</p> <p>46. Отбор доноров и реципиентов. Синхронизация половой охоты, методы вызывания суперовуляции. Осеменение коров – доноров.</p> <p>47. Работа с эмбрионами (извлечение, оценка качества, консервация, пересадка).</p> <p>48. Иммунобиологические механизмы совместимости при трансплантации эмбрионов.</p> <p>49. Практические аспекты внедрения трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота.</p> <p>50. Оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов в условиях <i>in vitro</i>. Приемы работы с зиготами, эмбрионами и клонами клеток.</p> <p>51. Понятие о клоне. Клонирование эмбрионов.</p> <p>52. Клеточная инженерия в животноводстве (получение однойщевых двоен, клонирование эмбрионов, гибридизация соматических клеток).</p> <p>53. Определение пола ранних эмбрионов (иммуногенетический метод, идентификация Y – хромосомы с помощью зондов ДНК, определение сцепленных с X – хромосомой ферментов).</p> <p>54. Получение химер (гибридизация животных клеток, способы создания химер). Маркеры химер, их разновидности.</p> <p>55. Получение трансгенных организмов в животноводстве. Наследование трансгенов.</p> <p>56. Создание разных типов трансгенных животных с новыми хозяйственно-полезными свойствами.</p> <p>57. Современные исследования по созданию сельскохозяйственных животных с измененными хозяйственно полезными признаками в России и за рубежом.</p>