

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

ПРИНЯТО

Решением кафедры  
биологии

ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Протокол № 4 от «16» 11 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора  
по научно-педагогической работе  
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

 Т.Т. Ротерс

«17» 11 2023 г.

**Программа кандидатского экзамена по дисциплине:**  
«4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»

Луганск, 2023

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа кандидатского экзамена (далее – Программа) подготовлена в соответствии с Номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 года № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 года № 1093».

Программа предназначена для аспирантов и соискателей ФГБОУ ВО «ЛГПУ», сдающих кандидатский экзамен по научной специальности: 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

## **II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

Цель – оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

### **Задачи:**

- формирование у соискателя углубленных теоретических и практических знаний в области методов оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных;
- закономерности эволюции животных в процессе одомашнивания, индивидуального развития животных, оценки экстерьера, конституции и интерьера животных, продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, оценки животных по комплексу признаков, формам отбора и подбора, методам разведения, селекции животных с учетом современных достижений генетики;
- молекулярно-генетических механизмов, определяющих продуктивность и резистентность животных к заболеваниям;
- методов селекции животных на основе использования молекулярно-генетических маркеров и селекционно-генетических параметров (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков);
- биотехнологических методов воспроизводства и селекции животных, включая клонирование и геномное редактирование;
- систем сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных;
- системы организации и нормативно-законодательной базы племенного животноводства.

### **III. ФОРМА И ПРОЦЕДУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

Порядок проведения кандидатского экзамена по дисциплине: «4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» определяется Порядком прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечнем в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Луганский государственный педагогический университет» (далее – Порядок, Университет). Кандидатские экзамены проводятся по утвержденному расписанию.

Проведение кандидатского экзамена по программе аспирантуры осуществляется в форме заседания экзаменационной комиссии по приему кандидатского экзамена (далее – экзаменационная комиссия), которая формируется из представителей профессорско-преподавательского состава Университета.

Председателем экзаменационной комиссии по приему кандидатского экзамена является ректор Университета.

Экзамен проводится в устной форме.

Во время подготовки к экзаменационному ответу поступающий может использовать в качестве черновика чистые проштампованные листы, получаемые от экзаменационной комиссии. Черновики не оцениваются. Поступающие с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать данный экзамен как в устной форме, так и в письменной форме.

При ответе на вопросы экзаменационного билета члены экзаменационной комиссии могут задавать дополнительные вопросы поступающему только в рамках содержания учебного материала билета. Во время заседания экзаменационной комиссии ведется протокол в соответствии с установленным образцом.

Во время проведения экзамена не допускаются: пользование мобильным телефоном или иными средствами электронной коммуникации.

Решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Результаты экзамена оформляются протоколом и объявляются в тот же день после завершения сдачи испытания всеми поступающими.

Особенности проведения кандидатского экзамена для граждан с ограниченными возможностями здоровья:

- допускается присутствие в аудитории во время сдачи вступительного испытания ассистента из числа работников Университета или привлеченных лиц, оказывающего поступающим из числа лиц с инвалидностью необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с лицами, проводящими вступительное испытание);

- продолжительность вступительного испытания для поступающих из числа инвалидов увеличивается не более чем на 1,5 часа.

- поступающим из числа инвалидов предоставляется в доступной для них форме информация о порядке проведения вступительных испытаний;

- поступающие из числа инвалидов могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

При проведении вступительных испытаний обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей поступающих из числа лиц с инвалидностью:

1) для слепых:

- задания для выполнения на вступительном испытании оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

2) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения вступительных испытаний оформляются увеличенным шрифтом;

3) для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- предоставляются услуги сурдопереводчика;

4) для слепоглухих предоставляются услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

5) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих вступительные испытания, проводимые в устной форме, по решению Университета проводятся в письменной форме;

6) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей:

- вступительные испытания могут проводиться в устной или письменной форме;

- поступающим предоставляется в печатном виде инструкция о порядке проведения вступительных испытаний.

#### **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

В экзаменационный билет входят 3 вопроса. Испытуемый получает билет и готовится в течение 30 минут. Затем устно отвечает членам комиссии по

приему экзаменов, утвержденной приказом ректора. Члены комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы.

## **V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ**

Оценка знаний производится по стобалльной шкале.

<b>100-балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале</b>
<b>90–100</b>	<b>A</b> – отлично – демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; свободно справляется с решением ситуационных и практических задач; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала
<b>83–89</b>	<b>B</b> – очень хорошо – демонстрирует достаточные знания программного материала; грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос.
<b>75–82</b>	<b>C</b> – хорошо – правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская существенных ошибок.
<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – излагает основной программный материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач.
<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала.
<b>21–49</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – допускает грубые ошибки при изложении программного материала, с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи.
<b>0–20</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – не знает значительной части программного материала.

## **VI. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

### **1.1 Разведение и селекция животных**

1. Биологическая сущность и значение методов разведения сельскохозяйственных животных.
2. Методы чистопородного разведения животных. Разведение по линиям.
3. Скрещивание животных. Межвидовая гибридизация.
4. Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Чистые и специализированные линии животных. Кроссирование линий.

5. Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства.
6. Современные методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных. Характеристика линейной оценки экстерьера.
7. Племенная и пользовательская ценность животных. Методы определения.
8. Методы селекции животных на устойчивость к маститу и другим болезням.
9. Взаимосвязь естественного и искусственного отбора в животноводстве.
10. Значение подбора сельскохозяйственных животных.
11. Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, улучшающий.
12. Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве.
13. Инбридинг и гетерозис в разведении животных, влияние на продуктивность и жизнеспособность.
14. Препотентность. Значение для селекции.
15. Эффект селекции. Интервал между поколениями. Зоотехническое значение генетической корреляции между признаками.
16. Понятие генотип и фенотип. Наследование качественных и количественных признаков.
17. Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Закон Н.П. Чирвинского – А.А. Малигонова.
18. Факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных животных.
19. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.
20. Породы сельскохозяйственных животных. Классификация пород.
21. Структура пород сельскохозяйственных животных: отродья, внутripородные зональные и заводские типы, линии и семейства.
22. Основные мясные породы крупного рогатого скота.
23. Комбинированные породы крупного рогатого скота.
24. Породы свиней. Импортные породы, используемые для улучшения отечественных пород.
25. Породы лошадей. Импортные породы, используемые для улучшения отечественных пород.
26. Виды, породы и кроссы птицы. Импортные породы и кроссы, используемые для улучшения отечественных пород.
27. Тонкорунные и полутонкорунные породы овец. Импортные породы, используемые для улучшения шерстной продуктивности отечественных пород.
28. Грубошерстные и мясные породы овец.
29. Породы каракульских овец.
30. Методы оценки животных по фенотипу и генотипу.
31. Типы нервной деятельности сельскохозяйственных животных.

32. Стресс. Учение Селье о стрессе. Типы устойчивости сельскохозяйственных животных к стрессфакторам.
33. Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных.
34. Половая и хозяйственная зрелость сельскохозяйственных животных.
35. Вариационные ряды. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное).
36. Закон Харди-Вайнберга и его практическое применение.
37. Корреляция признаков: селективная, генетическая. Расчет коэффициента корреляции.
38. Наследуемость количественных признаков. Расчет коэффициента наследуемости.
39. Дисперсионный анализ. Расчет доли влияния паратипических и генетических факторов на фенотип животных.
40. Величина средних значений признака – средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, модальная.

## **1.2 Генетика животных**

1. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение.
2. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Стадии деления клетки и их генетическая сущность.
3. Ген, эволюция понятия гена. Структура гена и его функции. Регуляторные участки, экзоны, интроны.
4. Взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.
5. Аллели. Множественный аллелизм. Рecessивные и доминантные аллели.
6. Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование.
7. Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Менделя (примеры).
8. Моно- и полигибридное скрещивание.
9. Понятия генотип и фенотип.
10. Наследование качественных и количественных признаков.
11. Локализация генов в хромосомах. Локусы. Синтения. Генетическая рекомбинация и кроссинговер.
12. Методы картирования генов. Типы генных карт.
13. Гомо- и гетерозиготность.
14. Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный.
15. Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования.
16. Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность. Перекрывание и рамки считывания кодонов.

17. Мутации: генные, хромосомные и геномные; генеративные и соматические; прямые и обратные; полезные, вредные, нейтральные, летальные. Частота мутаций.
18. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.
19. Генетические комплексы. Главный комплекс гистосовместимости сельскохозяйственных животных.
20. Биохимический полиморфизм. Использование в селекции.
21. Группы крови и их значение для селекции. Определение генотипа животного по группам крови.
22. Методы оценки достоверности происхождения сельскохозяйственных животных по группам крови и полиморфным белковым системам.
23. Зависимость между группами крови и признаками продуктивных качеств у сельскохозяйственных животных.
24. Генное сцепление и генетическое сопряжение. Тетрахорический и полихорический показатель связи. Традиционная и маркерная селекция.
25. Изменения в генетической структуре популяций: мутации, дрейф генов, миграции, отбор.
26. Микроэволюция. Роль микроэволюции в животноводстве.
27. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.
28. Методы анализа ДНК: секвенирование, молекулярная гибридизация, фингер-принт, рестриктивный полиморфизм, ПЦР и др.
29. Прокариоты и эукариоты: особенности строения генома, репликации и транскрипции ДНК.
30. Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК. Их роль и количественное соотношение в геноме. Минисателлиты. Микросателлиты.
31. Структура ДНК и РНК. Репликация молекулы ДНК.
32. Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их функция.
33. Полиморфизм последовательностей ДНК. Методы анализа и практическое использование данных в племенном животноводстве.
34. ДНК-диагностика наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных.
35. Методы трансгенеза и клонирования сельскохозяйственных животных. Практическое значение.

### **1.3 Биотехнология животных**

1. Биотехнология в животноводстве, этапы развития, основные направления.
2. Предмет и методы биотехнологии.
3. Этапы развития биотехнологии.
4. Основные направления биотехнологии в животноводстве.
5. Этапы развития генетической инженерии.
6. Методы внедрения чужеродных генов в клетки.
7. Биотехнологические методы воспроизводства.



8. Понятие о клонах клеток и животных.
9. Клонирование и геномное редактирование.
10. Понятие и методы получения химер, генетических мозаик и трансгенных животных.
11. Методы переноса генов.
12. Перспективы использования трансгенных, генно-редактированных животных.
13. Теоретические и практические предпосылки технологии трансплантации эмбрионов.
14. Значение биотехнологии трансплантации эмбрионов коров в регулировании многоплодия коров.
15. Значение групп крови в селекции животных.
16. Трансгенные животные.
17. Генетически измененные сельскохозяйственные животные.
18. Клонирование животных.
19. Проблемы генотерапии. Значение генетической инженерии для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства и различных отраслей народного хозяйства.
20. Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения и синтеза генов.
21. Понятие о векторах. Векторы на основе плазмид и ДНК-фагов. Векторы эукариот.
22. Геномные библиотеки. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК.
23. Проблема экспрессии гетерологических генов. Получение с помощью генетической инженерии трансгенных организмов.
24. Основы генетической инженерии животных: трансформация клеток высших организмов, введение генов в соматические и зародышевые клетки животных.
25. Социальные аспекты использования генетической инженерии в животноводстве.

## **VII. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

1. Формы инбредной депрессии и гетерозиса в животноводстве.
2. Методы прижизненной и послеубойной оценки уровня и качества мясной продуктивности у с.-х. животных, их использование в селекции. Факторы, влияющие на мясную продуктивность с.-х. животных.
3. Ген, эволюция понятия «ген». Структура гена и его функции. Локусы. Регуляторные участки, экзоны, интроны. Генетическая рекомбинация и кроссинговер.
4. Генетические основы отбора и подбора. Генетико-селекционные параметры основных признаков отбора.

5. Ядерная и цитоплазматическая наследственность. Наследование качественных и количественных признаков.

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

7. Половая и хозяйственная зрелость с.-х. животных. Продолжительность жизни, племенного и хозяйственного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования.

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

9. Племенная и товарная ценность животных. Методы ее определения.

10. Специфические и неспецифические факторы иммунитета. Методы селекции животных на устойчивость к маститу и другим болезням.

11. Типы нервной деятельности сельскохозяйственных животных.

12. Аллели. Множественный аллелизм. Рецессивные и доминантные аллели. Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование. Гомо- и гетерозиготность. Понятие о генотипе и фенотипе.

13. Бонитировка сельскохозяйственных животных (на примере любого вида животных).

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

15. Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, улучшающий, деструктивный. Взаимосвязь естественного и искусственного отбора в животноводстве.

16. Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных.

17. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Стадии деления клетки и их генетическая сущность.

18. Современные биотехнологические методы воспроизводства сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов с.-х. животных.

19. Стресс. Учение Г.Селье о стрессе. Типы устойчивости сельскохозяйственных животных к стресс-факторам.

20. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение.

21. Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве.

22. Структура породы, отродья, внутripородные (зональные) и заводские типы, линии и семейства.

23. Биосинтез белка в клетке. Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их функция.

24. Методы трансгенеза и клонирования сельскохозяйственных животных. Их практическое значение.

25. Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Заводские и специализированные линии животных. Кроссы линий.

26. Закон гомологических рядов Н.И.Вавилова в наследственной изменчивости.

27. Прогнозирование хозяйственно-полезных качеств с.-х. животных по экстерьерным и интерьерным показателям.

28. Организация племенной работы в животноводстве. Разработка плана племенной работы в животноводстве.

29. Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Г. Менделя (примеры). Взаимодействие генов: новообразование, комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.

30. Формы и методы подбора. Способы случки и осеменения сельскохозяйственных животных.

31. Основные элементы системы организации направленного выращивания ремонтного молодняка с.-х. животных.

32. Основные гипотезы, объясняющие причины проявления инбредной депрессии и гетерозиса.

33. Хромосомная теория наследственности Т.Г. Моргана.

34. Понятие о популяции. Закон Харди-Вайнберга и его практическое применение. Факторы, ведущие к изменению генетической структуры популяции: мутации, дрейф генов, миграции, отбор.

35. Группы крови. Биохимический полиморфизм и его использование в селекции.

36. Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая и межродовая гибридизация.

37. Основные закономерности онтогенеза с.-х. животных. Факторы, влияющие на рост и развитие с.-х. животных. Закон (правило) недоразвития Н.П. Чирвинского - А.А. Малигонова. Основные типы недоразвития.

38. Методы чистопородного разведения с.-х. животных. Разведение по линиям. Инбридинг и его использование в селекции.

39. ДНК – диагностика наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных.

40. Понятие о конституции, экстерьере и интерьере с.-х. животных. Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоотехническое значение.

41. Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства. Селекция по индексам (симультанный отбор).

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

43. Основные методы создания и улучшения пород. Препотентность, ее значение для селекции.

44. Генетические комплексы. Главный комплекс гистосовместимости с.-х. животных.

45. Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный. Проблема регулирования пола. Достижения отечественных и зарубежных ученых в регулировании пола.

46. Понятие о породе. Факторы, обуславливающие формирование и изменчивость пород.
47. Закономерности наследования признаков и законы наследственности, установленные Г. Менделем.
48. Независимое и сцепленное наследование признаков.
49. Понятие об аллелях. Типы взаимодействия аллельных генов. Взаимодействие неаллельных генов.
50. Строение РНК и биологическая роль РНК разных типов.
51. Общая и специфическая комбинационная способность.
52. Понятие подбора. Формы и типы подбора. Взаимосвязь подбора и отбора в генетическом прогрессе сельскохозяйственных животных.
53. Понятие о линиях. Классификация линий. Характерные особенности линий.
54. Понятие и методы получения химер, генетических мозаик и трансгенных животных.
55. Происхождение и эволюция основных видов сельскохозяйственных животных. Основные доместикационные признаки сельскохозяйственных животных.
56. Классификация форм наследственной патологии. Типы наследственных аномалий.
57. Понятие о геномной селекции.
58. Основные направления биотехнологии в животноводстве.
59. Множественная овуляция и пересадка эмбрионов.
60. Инбредная депрессия и пути ее преодоления. Сущность реципрокной, периодической и циклической селекции.
61. Методы введения чужеродных генов в клетки.
62. Факторы породообразования, акклиматизация и адаптация пород. Основные структурные единицы породы.
63. Реализация генетической информации.
64. Изменение генетической структуры популяции под влиянием инбридинга.
65. Полимеразная цепная реакция и ее использование для генотипирования животных.
66. Проблемы сохранения генофонда редких и исчезающих пород.
67. Сцепленное наследование признаков. Принципы построения генетических карт хромосом.
68. Типы определения пола у сельскохозяйственных животных и птицы.
69. Взаимодействие генотипа и среды.
70. Генетическое сходство животных. Методы определения генетического сходства.
71. Особенности пород. Факторы, обуславливающие изменение пород.
72. Строение и репликация ДНК, ее биологическая роль.
73. Разнообразие признака и методы его оценки.
74. Скрещивание и гибридизация. Цели и задачи.

75. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение.

76. Факторы микроэволюции и породообразовательного процесса. Значение чистопородного разведения, его задачи, генетические особенности.

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

78. Понятие об инбридинге и гетерозисе. Методы их определения. Практическое использование инбридинга и гетерозиса в животноводстве.

79. Клонирование и геномное редактирование животных.

80. Понятие о популяции и чистой линии. Свойства и параметры генетической структуры популяции. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.

81. Типы нервной деятельности сельскохозяйственных животных.

82. Стресс. Учение Г.Селье о стрессе. Типы устойчивости сельскохозяйственных животных к стресс-факторам.

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

84. Наследование признаков сцепленных, ограниченных и контролируемых полом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.

85. Методы чистопородного разведения с.-х. животных. Разведение по линиям. Инбридинг и его использование в селекции.

86. Основные гипотезы, объясняющие причины проявления инбредной депрессии и гетерозиса.

87. Понятие о клонах клеток и животных.

88. Перспективы использования трансгенных, генно-редактированных животных.

89. Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Г.Менделя (примеры). Взаимодействие генов: новообразование, комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.

90. Генетическая инженерия. Практическое значение и перспективы использования.

## **VIII. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### ***Список основных учебных и научных изданий:***

1. Кахикало, В. Г. Разведение животных : учебник / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-4085-6.

2. Лебедько Е. Я. Биотехнология в животноводстве / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-507-45224-8.

3. Туников, Г. М. Разведение животных с основами частной зоотехнии / Г. М. Туников, А. А. Коровушкин. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 744 с. – ISBN 978-5-507-45308-5.

4. Хайитов, А. Х. Разведение сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / А. Х. Хайитов, С. А. Брагинец, У. Ш. Джураева [и др.]; под редакцией А. Х. Хайитова. – 2 изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 248 с. : вкладка (16 с.). – ISBN: 978-5-507-47109-6.

5. Шендаков, А. И. Основы селекции сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. И. Шендаков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3929-4.

### ***Список дополнительной литературы:***

1. Организация инновационной деятельности в агробизнесе : учебное пособие / Ю. И. Жевора, Д. С. Донецкий, А. Т. Лебедев [и др.]. – Ставрополь : СтГАУ, 2021. – 204 с. – (ISBN не предусмотрен).

2. Современное состояние селекционных достижений в животноводстве : учебное пособие / составители Н. В. Иванова, А. Г. Максимов. – Персиановский : Донской ГАУ, 2020. – 135 с. – (ISBN не предусмотрен).

3. Бабайлова, Г. П. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии : учебное пособие для вузов / Г. П. Бабайлова, Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-8738-7.

### ***Информационные ресурсы:***

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru> (подписка на журнал «Зоотехния» на 2015 год)
- База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
- <http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>
- Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks) - <http://ibooks.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://www.lanbook.com>
- Электронно-библиотечная система «Руконт» - <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/>