

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

УТВЕРЖДАЮ

Воронов М.В.

« 09 » / 06 20 23 г.



«Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»

«4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»

очная

Образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения – очная

Курс – 2 курс, ОФО (4 семестр)

Луганск, 2023

Рабочая программа дисциплины «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» составлена на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями), Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных 20.10.2021 № 951, паспортом научной специальности, паспортом компетенций, утвержденным Научной комиссией университета, протокол от 16.05.2023 № 9.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», Волгина Наталья Васильевна.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии

«09» 06 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой биологии



Н.В. Волгина

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

«09» 06 2023 г., протокол № 11/1

Председатель



С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий научным отделом



Е.Н. Санченко

«09» 06 2023 г.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» является освоение аспирантами теоретических знаний, практических навыков и умений по важнейшим вопросам и научным методам разведения, селекции, генетики и биотехнологии, позволяющих получать высокопродуктивных животных, сохранять их здоровье, повышать естественную резистентность к заболеваниям и стрессам путем совершенствования существующих и выведения новых высокопродуктивных пород, линий и гибридов животных на основе достижений современной науки и передовой практики.

Задачи:

- раскрыть опыт ведения породообразовательного процесса, оценку животных по фенотипу и генотипу;
- обосновать теории и практику отбора и подбора, методов разведения, в условиях хозяйств разной формы собственности промышленной технологии в условиях использования автоматизации и компьютеризации производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Дисциплина «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» входит в образовательный компонент блока 2.

Дисциплина реализуется кафедрой биологии.

Является основой для сдачи кандидатского экзамена по дисциплине «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» согласно программе подготовки диссертации на соискание степени кандидата биологических наук.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на освоение умений и навыков использования современных достижений науки и техники по важнейшим вопросам и методам разведения, селекции, генетики и биотехнологии в решении научно-практических задач, что соотносится с результатами освоения программы аспирантуры – подготовка диссертационного исследования к защите.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных и общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

Универсальных:

- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональных:

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной

области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий(ОПК-1);

Профессиональных:

- Способность совершенствования существующих и создания новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных (ПК-1);

- Готовность разрабатывать новые приемы отбора и оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных (ПК-2);

- Готовность оптимизировать системы формирования селекционных групп животных при чистопородном разведении и скрещивании (ПК-3);

- Способность оценивать и использовать селекционно-генетические параметры (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных (ПК-4);

- Готовность разрабатывать методы оценки экстерьера и использовать их в прогнозировании продуктивности (ПК-5);

- Способность разрабатывать системы сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных (ПК-6);

- Способность оценивать результативность племенной работы и отдельных ее аспектов при моделировании различных вариантов селекционных программ на различных уровнях управления (стадо, регион, порода, популяция) (ПК-7);

- Способность разрабатывать селекционно генетические методы, направленные на повышение резистентности животных к заболеваниям (ПК-8).

Окончившие курс обучения по данной дисциплине должны:

Знать:

- основные закономерности наследования и изменчивости хозяйственно-полезных признаков разных видов животных, возможности прикладной генетики в их преобразовании, требующие углубленных профессиональных знаний;

- основные приёмы селекционной работы как целостной системы, направленной на наследственное улучшение существующих и создания новых высокопродуктивных гибридов, типов и пород с.-х. животных, способы разработки проектов и управлению ими, способы формирования решений, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;

- научно обоснованные системы ведения технологий отрасли;

Уметь:

- формировать и решать задачи в производственной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний;

- обосновать выбор того или иного метода разведения (чистопородное, скрещивание и гибридизация) как для отдельных хозяйств в соответствии с их функциями (племенные заводы, племенные репродукторы,

генофондные стада и др.), так и крупных регионов в зоне распространения породы, исходя из задач по производству продукции животноводства, экономических условий и имеющихся племенных ресурсов и для сертификации племенных животных;

- осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства,

- разрабатывать проекты и управлять ими, формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;

- организовать научно-исследовательскую деятельность; разрабатывать научно обоснованные системы ведения технологий отрасли.

Владеть:

- способностью к организации научно-исследовательской деятельности;

- методами генетико-статистического анализа результатов зоотехнического и племенного учёта, научных исследований и экспериментов, определения достоверности происхождения животных по группам крови и полиморфным системам белков и использования их в качестве маркеров высокой продуктивности, устойчивости и восприимчивости к различным заболеваниям;

- выделения главных и вспомогательных признаков отбора с целью достижения желаемых результатов, техникой индивидуального подбора в племенных хозяйствах и группового подбора в современных крупных промышленных животноводческих комплексах;

- способностью к разработке и управлению селекционными проектами и научно обоснованными системами ведения технологий отрасли;

- способностью формировать и решать задачи в производственной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний; способностью формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей.

Содержание и структура кандидатского экзамена по дисциплине «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных».

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.

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.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (3-4 семестр)

Вид учебной работы	Объем часов / зач. ед.	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	—
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		—
Лекции	36	—
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия (в том числе интерактив)	36	—
Лабораторные работы	—	—

Контрольные работы (модули)		—
КСР		—
Курсовая работа (курсовой проект)	—	—
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	—	—
Самостоятельная работа (всего)	108	—
Форма аттестации	Кандидатский экзамен	—

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Содержание дисциплины:

3 семестр

1. Разведение сельскохозяйственных животных
2. Селекция сельскохозяйственных животных

4 семестр

3. Генетика и биотехнология сельскохозяйственных животных

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр			
1. Разведение сельскохозяйственных животных			
1	Закономерности роста и развития основных видов сельскохозяйственных животных и управление индивидуальным развитием в эмбриональный и постэмбриональный периоды	4	—
2	Связь конституциональных, экстерьерных и интерьерных показателей с продуктивностью, устойчивостью к болезням и стрессам	4	
2. Селекция сельскохозяйственных животных			
3	Понятие породы. Структура породы. Выведение новых типов и пород животных. Сохранение генофонда локальных и исчезающих пород	4	-
4	Формы и методы отбора. Организация отбора и его роль в совершенствовании породно-продуктивных качеств стада Определение подбора, его значение и связь с отбором. Цели, задачи и организация подбора в племенных и товарных стадах	6	
Итого за 3 семестр		18	—
4 семестр			
3. Генетика и биотехнология сельскохозяйственных животных			
5	Биохимические маркеры и их использование в биотехнологии	6	-
6	Изменение генетической структуры популяции в процессе селекции с.-х. животных	6	
7	Биотехнологический контроль распространения аномалий в популяциях с.-х. животных	6	
Итого за 4 семестр		18	—
Итого:		36	—

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр			
1. Разведение сельскохозяйственных животных			
1	Основные закономерности роста и развития сельскохозяйственных животных и их значение для направленного выращивания молодняка	2	—
2	Значение оценки, экстерьера, конституции и интерьера в разведении сельскохозяйственных животных	4	
2. Селекция сельскохозяйственных животных			
3	Требования к утверждению и методология апробации пород	4	—
4	Расчет эффективности отбора по происхождению и собственной продуктивности. Влияние доли отбора по одному и нескольким признакам на эффективность селекции	4	
5	Расчет эффекта селекции на поколение и на год. Составление и обоснование планирования индивидуального подбора пар и ротации линий	4	
Итого за 3 семестр		18	—
4 семестр			
3. Генетика и биотехнология сельскохозяйственных животных			
6	Особенности наследования маркерных аллелей групп крови в поколениях крупного рогатого скота. Определение достоверности происхождения животных по группам крови. Защита практического занятия о работе в специализированной лаборатории иммуногенетики.	6	-
7	Оценка генетической структуры популяции. Решение генетических задач	6	
8	Знакомство с наследственными аномалиями и болезнями с наследственной предрасположенностью. Определение типа наследования аномалий Биотехнологический контроль воспроизводства.	6	
Итого за 4 семестр		18	—
Итого:		36	—

4.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа аспирантов

№ п/п	Название темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
3 семестр				
1. Разведение сельскохозяйственных животных				
1	Закономерности роста и развития основных видов сельскохозяйственных животных и управление индивидуальным развитием в эмбриональный и постэмбриональный периоды	Подготовка к лекциям, к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам). Подготовка к контрольным испытаниям	18	—
2	Связь конституциональных, экстерьерных и интерьерных	Подготовка к лекциям, к практическим занятиям.	18	—

	показателей с продуктивностью, устойчивостью к болезням и стрессам	Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам). Подготовка к контрольным испытаниям		
2. Селекция сельскохозяйственных животных				
3	Понятие породы. Структура породы. Выведение новых типов и пород животных. Сохранение генофонда локальных и исчезающих пород	Подготовка к лекциям, к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам). Подготовка к контрольным испытаниям	18	—
4	Формы и методы отбора. Организация отбора и его роль в совершенствовании породно-продуктивных качеств стада. Определение подбора, его значение и связь с отбором. Цели, задачи и организация подбора в племенных и товарных стадах	Подготовка к лекциям, к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, Интернет-ресурсам). Подготовка к контрольным испытаниям	18	—
Итого за 3 семестр			72	—
4 семестр				
3. Генетика и биотехнология сельскохозяйственных животных				
5	Биохимические маркеры и их использование в биотехнологии	Роль наследственной устойчивости в ограничении распространения аномалий в популяциях с.-х. животных	12	—
6	Изменение генетической структуры популяции в процессе селекции с.-х. животных	Роль наследственной устойчивости в ограничении распространения аномалий в популяциях с.-х. животных	12	—
7	Биотехнологический контроль распространения аномалий в популяциях с.-х. животных	Роль наследственной устойчивости в ограничении распространения аномалий в популяциях с.-х. животных	12	—
Итого за 4 семестр			36	
Итого:			108	—

4.7. Курсовые работы.

Учебным планом не предусмотрены

5. Методическое обеспечение. Образовательные технологии

В преподавании курса используются технологии дискуссий на практических занятиях. Для неаудиторной работы предлагаются задания, направленные на самостоятельный поиск научного материала с помощью современных технологий и традиционным способом.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Виды контроля по дисциплине:

Текущая аттестация аспирантов проводится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в различных формах: метод опроса; проверка заданий, вынесенных на самостоятельную проработку; выполнение письменных заданий; контрольные работы, тесты, написание реферат по проблеме научного исследования.

Итоговый контроль по результатам дисциплины проходит в форме кандидатского экзамена в 4 семестре.

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

Баллы, которые получают аспиранты дневной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
3, 4 семестры	
Практические занятия	20
Тестовый контроль/Контрольные работы	10
Самостоятельная работа аспиранта	20
Экзамен	50
Итого:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцени- вания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	

Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

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. : вклейка (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.

б) дополнительная литература:

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.

в) Интернет-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 «Руко́нт» - <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/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практические занятия: компьютер, презентационная техника.

Компьютерные презентации в Power Point, раздаточный материал (ксерокопии статей, тексты для анализа), тесты, компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на занятиях).

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]