МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по УР и НИД
Андрощук В.С.

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ»

Научная специальность:	**4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных**
Уровень программы:	Высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения:	очная
Составители (разработчики) программы:	д.с.-х.н., профессор, профессор кафедры биологии животных и зоотехнии Сударев Н.П.

Тверь, 2023

Автор рабочей программы: д.с.-х.н., профессор, профессор кафедры биологии животных и зоотехнии Сударев Н.П.

Рабочая программа дисциплины «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и рекомендована на методическом совете инженерного факультета.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» является освоение аспирантами теоретических знаний и 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.

Задачи дисциплины:

- 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» является обязательной дисциплиной и включена в раздел 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента учебного плана по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Дисциплина «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами научного компонента программы.

Особенностью дисциплины является освоение аспирантами теоретических знаний и 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.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения образовательной про-	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность применять теоретические положения, методологический инструментарий, современные достижения науки и практики при осуществлении научно педагогической деятельности	Знать: Видовые и индивидуальные характеристики кариотипа. Специальные методы окрашивания и анализа. Цитогенетические методы в биомониторинге. Молекулярные основы наследственности. Гибридологический метод как основу генетического анализа. Основные факторы породообразования. Теоретические положения хромосомной теории наследственности, мутационной теории.
	Уметь: применять специальные методы окрашивания и анализа хромосом, гибридологический метод в генетическом анализе, искусственно регулировать соотношение полов, регулировать влияние факторов на формирование конституции, кондиций, экстерьера сельскохозяйственных животных, управлять индивидуальным развитием сельскохозяйственных животных
	Владеть: теоретическими положениями, методологическим инструментарием, современными достижения науки и практики при оценке кариотипов, при проведении генетического анализа, управлении индивидуальным развитием сельскохозяйственных животных

Готовность к применению современных методов в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных, к анализу качественных и количественных признаков сельскохозяйственных животных с учетом генетической обусловленности	Знать: современные методы в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Методы селекции животных на устойчивость к болезням. Категории племенных и товарных хозяйств, их цели и задачи. Государственные мероприятия по племенной работе: породное районирование, советы по племенной работе с породами, ГПК, выставки, выводки. Внутрихозяйственные зоотехнические мероприятия по племенной работе: зоотехнический и племенной учет. Сущность крупномасштабной селекции. Организацию племенной службы в РФ. Основы моделирования крупномасштабных программ. Принципы составления плана племенной работы со стадом. Закономерности наследования количественных и качественных признаков у сельскохозяйственных животных. Основы гибридологический метод как основа генетического анализа.
	Уметь: применять современные методы в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Формировать цели и задачи племенных и товарных хозяйств. Организовывать выставки, выводки. Вести внутрихозяйственные зоотехнические мероприятия по племенной работе: зоотехнический и племенной учет, планы племенной работы. Селекционные программы. Моделировать крупномасштабные программы в селекции крупного рогатого скота. Составлять планы племенной работы со стадом. анализировать наследование признаков, рассчитывать частоту генов, генотипов в стаде, породе, популяции.
	Владеть: современными методами в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Методами селекции животных на устойчивость к болезням. Навыками по организации и проведению выставок, выводков. Навыками по ведению племенного учета, составлению планов племенной работы. методами оценки животных по комплексу признаков, способностью оценивать результативность племенной работы и отдельных ее аспектов при моделировании селекционных программ на различных уровнях
Сдан кандидатский экзамен по специальной дисциплине	Знать: современные методы в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Методы селекции животных на устойчивость к болезням. Категории племенных и товарных хозяйств, их цели и задачи. Государственные мероприятия по племенной работе: породное районирование, советы по племенной работе с породами, ГПК, выставки, выводки. Внутрихозяйственные зоотехнические мероприятия по племенной работе: зоотехнический и племенной учет. Сущность крупномасштабной селекции. Организацию племенной службы в РФ. Основы моделирования крупномасштабных программ. Принципы составления плана племенной работы со стадом. Закономерности наследования количественных и качественных признаков у сельскохозяйственных животных. Основы гибридологический метод как основа генетического анализа.
	Уметь: применять современные методы в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Формировать цели и задачи племенных и товарных хозяйств. Организовывать выставки, выводки. Вести внутрихозяйственные зоотехнические мероприятия по племенной работе: зоотехнический и племенной учет, планы племенной работы. Селекционные программы. Моделировать крупномасштабные программы в селекции крупного рогатого скота. Составлять планы племенной работы со стадом. анализировать наследование признаков, рассчитывать частоту генов, генотипов в стаде, породе, популяции.

	Владеть: современными методами в совершенствовании продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Методами селекции животных на устойчивость к болезням. Навыками по организации и проведению выставок, выводков. Навыками по ведению племенного учета, составлению планов племенной работы. методами оценки животных по комплексу признаков, способностью оценивать результативность племенной работы и отдельных ее аспектов при моделировании селекционных программ на различных уровнях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоёмкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **180** часов **5** з.е.

Очная форма обучения, семестр

№ п\п	Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины		
		Всего часов	в том числе по семестрам(-ы)	
			1 семестр	2 семестр
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем		44	22	22
Виды учебных занятий (всего часов), в том числе:		44	22	22
1	Лекции **(Л)**	28	14	14
2	Практические занятия **(ПР)**	16	8	8
3	Семинарские занятия **(С)**			
4	Лабораторные работы **(ЛР)**			
II. Самостоятельная работа (СР) (всего), в том числе: - реферат; - др. виды самостоятельной работы		100	50	50
Аттестационные испытания промежуточной аттестации (всего часов), в том числе				
Реферат				
Зачет		+	+	
Дифференцированный зачет				
Экзамен		36		36
Общая трудоемкость: Часы Зачетные единицы		**5** **180**	**2** **72**	**3** **108**

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий по разделам учебной дисциплины

Очная форма обучения, семестр

Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость дисциплины по				
	видам занятий (работ)				Всего часов
	Л	ПР	СР	контроль	
1. Модуль. Разведение сельскохозяйственных животных.	**9,5**	**6**	**30**	**-**	**45,5**
Тема №1. Конституция. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.	1,5	1	5	-	7,5
Тема №2 Онтогенез. Направленное выращивание животных.	1,5	1	5	-	7,5

Тема №3 Общие положения о продуктивности. Молочная продуктивность.	1,5	1	5	-	7,5
Тема №4 Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных.	1,5	1	5	-	7,5
Тема №5 Другие виды продуктивности сельскохозяйственных животных.	1,5	1	5	-	7,5
Тема №6 Методы разведения животных.	2	1	5	-	8
2. Модуль. Селекция животных.	**6,5**	**3**	**24**	**-**	**33,5**
Тема № 7. Происхождение и эволюция. Этапы развития животноводства. Учение о породе.	1,5	-	6	-	7,5
Тема №8. Отбор и подбор сельскохозяйственных животных.	1,5	1	6	-	8,5
Тема №9. Организация племенной работы.	1,5	1	6	-	8,5
Тема №10. Генетические основы селекции животных.	2	1	6	-	9
3. Модуль. Генетика животных.	**12**	**7**	**46**	**-**	**65**
Тема 11. Материальные основы наследственности	1,5	-	6	-	7,5
Тема 12. Генетический анализ, нехромосомная наследственность	1,5	1	6	-	8,5
Тема 13. Генетическая изменчивость	1,5	1	6	-	8,5
Тема 14. Математические методы изучения изменчивости	1,5	1	6	-	8,5
Тема 15. Теория гена	1,5	1	6	-	8,5
Тема 16. Генетические основы онтогенеза	1,5	1	6	-	8,5
Тема 17. Популяционная и эволюционная генетика	1,5	1	5	-	7,5
Тема 18. Генетика в селекции	1,5	1	5	-	7,5
Итого по модулям	**28**	**16**	**100**	**-**	**144**
Подготовка к промежуточной аттестации (контроль)/аттестация				36	**36**
ИТОГО	**28**	**16**	**100**	**36**	**180**

4.3 Содержание разделов дисциплины

1. Модуль. Разведение сельскохозяйственных животных.

Тема №1. Конституция. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.

Конституция животных. Конституциональные типы. Кондиции. Экстерьер. Интерьер. Глазомерная (визуализация) оценка. Стати. Пороки и недостатки экстерьера.

Балльная (пунктирная) оценка. Измерительная оценка экстерьера. Промеры. Индексы телосложения. Экстерьерный профиль. Линейная оценка. Линейный профиль.

Тема №2 Онтогенез. Направленное выращивание животных.

Онтогенез. Фенотип. Генотип. Зигота. Рост. Развитие. Фазы онтогенеза. Закон недоразвития. Эмбрионализм. Инфантилизм. Неотения. Живая масса. Учет роста. Прирост. Управление онтогенезом.

Тема №3 Общие положения о продуктивности. Молочная продуктивность.

Продукция. Продуктивность. Молоко. Молозиво. Лактация. Сухостойный период. Сервис-период. Лактационная кривая. Вымя. Раздой. Жирность молока. Пожизненный удой.

Тема №4 Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных.

Мясо. Прижизненная оценка. Упитанность. Категории упитанности. Откорм. Убойная масса. Убойный выход. Мраморность. Коэффициент мясности.

Тема №5 Другие виды продуктивности сельскохозяйственных животных.

Шерсть. Овчины. Смушки. Кожевенное сырье. Работа. Мощность. Лошадиная сила. Яйценоскость. Линька. Воспроизводительные качества. Плодовитость.

Тема №6 Методы разведения животных.

Чистопородное разведение. Структурные единицы породы. Линия. Семейство. Кросс линий. Ротация линий. Инбридинг. Степень инбридинга. Коэффициент инбридинга. Генетическое сходство. Инбредная депрессия. Скрещивание. Грединг. Воспроизводительное скрещивание. Промышленное скрещивание. Ротационное скрещивание. Прилитие крови. Схема скрещивания. Породность. Кровность. Доли крови. Помеси. Гибридизация. Гибриды. Кровность. Нескрещиваемость.

2. Модуль. Селекция животных.

Тема № 7. Происхождение и эволюция. Этапы развития животноводства. Учение о породе.

Животноводство. Эволюция. Доместикация. Доместикационные признаки. Дикие, сельскохозяйственные и домашние животные. Племенная работа. Социальные формации. Зоотехническая наука. Порода. Зоотехническая систематика. Структура породы. Породообразование. Классификация пород. Ареал породы. Акклиматизация. Адаптация пород. Перерождение. Захудалость. Вырождение. Генофонд.

Тема №8. Отбор и подбор сельскохозяйственных животных.

Отбор. Естественный отбор. Методический отбор. Формы отбора. Методы селекции. Признаки отбора. Интенсивность отбора. Повторяемость. Наследуемость. Селекционный дифференциал. Эффект селекци. Граница отбора. Племенное ядро. Племенной брак. Происхождение животных. Родословная. Пробанд. Генерация. Предки. Племенные книги. Производители. Улучшатели. Ухудшатели. Сверстницы. Корреляционная решетка. Стандарт породы. Племенные категории. BLUP. Контрольное выращивание. Контрольный откорм. Препотентность. Производственно-зоотехнический

учет. Племенной учет. Мечение. Радиоэлектронная идентификация. Генеалогия. Подбор пар. Сочетаемость. Гомогенный подбор. Гетерогенный подбор. Индивидуальный подбор. Групповой подбор.

Тема №9. Организация племенной работы.

Племенное животноводство. Пользовательное животноводство. Племенные хозяйства. Племенной завод. Племенной репродуктор. Лицензирование. Сертификация. Племенная продукция. Селекционное достижение. Племенной регистр. План племенной работы. Выставка. Выводка.

Тема №10. Генетические основы селекции животных.

Изменчивость. Селекционно-генетические параметры. Наследуемость. Повторяемость. Нормальное распределение. Селекционный дифференциал. Эффект селекции. Признак. Племенная ценность. Качество потомства. Селекционный индекс. Индексная селекция. Генетический прогноз. BLUP. Наилучший линейный несмещенный прогноз. Animal model. Селекционная программа. План племенной работы.

3. Модуль. Генетика животных.

Тема 11. Материальные основы наследственности

Предмет генетики, ее истоки и основные понятия. Изменчивость. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии и экологии. Понятие о генетической информации. Ядро и хромосомы. Локализация генов в хромосомах. Цитоплазматические факторы. Деление клетки. Клеточный цикл и митоз, мейоз. Кариотип. Молекулярные основы наследственности. Генетический код. Строение хромосом у прокариот и эукариот.

Тема 12. Генетический анализ, нехромосомная наследственность

Предмет, задачи и методы генетического анализа. Моногибридные и полигибридные скрещивания (менделизм, плейотропное действие генов, пенетрантность и экспрессивность). Хромосомная теория наследственности (кроссинговер, генетические, цитологические и физические карты хромосом). Генетика пола. Генетический анализ у прокариот. Понятие нехромосомной наследственности и её формы. Пластидная и митохондриальная наследственность. Молекулярно-генетические основы нехромосомной наследственности.

Тема 13. Генетическая изменчивость

Современные представления об изменчивости. Математические методы анализа изменчивости. Мутационная теория. Классификация мутаций и правила их изучения. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.

Тема 14. Математические методы изучения изменчивости

Среднее арифметическое (X) и его ошибка (m_x). Изменчивость признака. σ (среднее квадратическое отклонение), Cv (коэффициент изменчивости). Коэффициент корреляции между признаками r. Коэффициент наследуемости признака h^2. Критерий достоверности разности средних td. Дисперсионный анализ.

Тема 15. Теория гена

Классические представления о генах (Т. Морган). Недостаточность классических принципов. Структура генома вирусов и фагов. Молекулярно-генетическая концепция гена. Геномика.

Тема 16. Генетические основы онтогенеза

Краткая история формирования феногенетики. Молекулярно-генетические факторы предзародышевого развития. Полярные градиенты и общий план строения зародыша. Генный контроль формирования строения тела животных.

Тема 17. Популяционная и эволюционная генетика

Определение понятия "популяция". Частоты генов и генотипов. Правило Харди (закон Харди - Вайнберга). Методы изучения популяций в экспериментальной популяционной генетике. Факторы, изменяющие частоты генов в популяции (динамика популяций). Мутационный процесс. Волны жизни (популяционные волны). Изоляция. Дрейф генов (генетико-автоматические процессы). Естественный отбор.

Тема 18. Генетика в селекции

Синтетическая теория эволюции и ее значение для селекции. Источники изменчивости для отбора. Генетические маркеры в селекции животных. Использование достижений биотехнологии и генетической инженерии в селекции.

4.4 Самостоятельная работа

№ п/п	№ и наименование раздела дисциплин	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	**Тема №1. Конституция. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.**	Конституция животных. Конституциональные типы. Кондиции. Экстерьер. Интерьер. Глазомерная (визуализация) оценка. Стати. Пороки и недостатки экстерьера. Балльная (пунктирная) оценка. Измерительная оценка экстерьера. Промеры. Индексы телосложения. Экстерьерный профиль. Линейная оценка. Линейный профиль.
2.	**Тема №2 Онтогенез. Направленное выращивание животных.**	Онтогенез. Фенотип. Генотип. Зигота. Рост. Развитие. Фазы онтогенеза. Закон недоразвития. Эмбрионализм. Инфантилизм. Неотения. Живая масса. Учет роста. Прирост. Управление онтогенезом.
3.	**Тема №3 Общие положения о продуктивности. Молочная продуктивность.**	Продукция. Продуктивность. Молоко. Молозиво. Лактация. Сухостойный период. Сервис-период. Лактационная кривая. Вымя. Раздой. Жирность молока. Пожизненный удой.
4.	**Тема №4 Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных.**	Мясо. Прижизненная оценка. Упитанность. Категории упитанности. Откорм. Убойная масса. Убойный выход. Мраморность. Коэффициент мясности.

5.	**Тема №5 Другие виды продуктивности сельскохозяйственных животных.**	Шерсть. Овчины. Смушки. Кожевенное сырье. Работа. Мощность. Лошадиная сила. Яйценоскость. Линька. Воспроизводительные качества. Плодовитость.
6.	**Тема №6 Методы разведения животных.**	Чистопородное разведение. Структурные единицы породы. Линия. Семейство. Кросс линий. Ротация линий. Инбридинг. Степень инбридинга. Коэффициент инбридинга. Генетическое сходство. Инбредная депрессия. Скрещивание. Грединг. Воспроизводительное скрещивание. Промышленное скрещивание. Ротационное скрещивание. Прилитие крови. Схема скрещивания. Породность. Кровность. Доли крови. Помеси. Гибридизация. Гибриды. Кровность. Нескрещиваемость.
7.	**Тема № 7. Происхождение и эволюция. Этапы развития животноводства. Учение о породе.**	Животноводство. Эволюция. Доместикация. Доместикационные признаки. Дикие, сельскохозяйственные и домашние животные. Племенная работа. Социальные формации. Зоотехническая наука. Порода. Зоотехническая систематика. Структура породы. Породообразование. Классификация пород. Ареал породы. Акклиматизация. Адаптация пород. Перерождение. Захудалость. Вырождение. Генофонд.
8.	**Тема №8. Отбор и подбор сельскохозяйственных животных.**	Отбор. Естественный отбор. Методический отбор. Формы отбора. Методы селекции. Признаки отбора. Интенсивность отбора. Повторяемость. Наследуемость. Селекционный дифференциал. Эффект селекци. Граница отбора. Племенное ядро. Племенной брак. Происхождение животных. Родословная. Пробанд. Генерация. Предки. Племенные книги. Производители. Улучшатели. Ухудшатели. Сверстницы. Корреляционная решетка. Стандарт породы. Племенные категории. BLUP. Контрольное выращивание. Контрольный откорм. Препотентность. Производственно-зоотехнический учет. Племенной учет. Мечение. Радиоэлектронная идентификация. Генеалогия. Подбор пар. Сочетаемость. Гомогенный подбор. Гетерогенный подбор. Индивидуальный подбор. Групповой подбор.
9.	**Тема №9. Организация племенной работы.**	Племенное животноводство. Пользовательное животноводство. Племенные хозяйства. Племенной завод. Племенной репродуктор. Лицензирование. Сертификация. Племенная продукция. Селекционное достижение. Племенной регистр. План племенной работы. Выставка. Выводка.

10.	**Тема №10. Генетические основы селекции животных.**	Изменчивость. Селекционно-генетические параметры. Наследуемость. Повторяемость. Нормальное распределение. Селекционный дифференциал. Эффект селекции. Признак. Племенная ценность. Качество потомства. Селекционный индекс. Индексная селекция. Генетический прогноз. BLUP. Наилучший линейный несмещенный прогноз. Animal model. Селекционная программа. План племенной работы.
11.	**Тема 11. Материальные основы наследственности**	Предмет генетики, ее истоки и основные понятия. Изменчивость. Значение генетики для решения задач селекции, медицины, биотехнологии и экологии. Понятие о генетической информации. Ядро и хромосомы. Локализация генов в хромосомах. Цитоплазматические факторы. Деление клетки. Клеточный цикл и митоз, мейоз. Кариотип. Молекулярные основы наследственности. Генетический код. Строение хромосом у прокариот и эукариот.
12.	**Тема 12. Генетический анализ, нехромосомная наследственность**	Предмет, задачи и методы генетического анализа. Моногибридные и полигибридные скрещивания (менделизм, плейотропное действие генов, пенетрантность и экспрессивность). Хромосомная теория наследственности (кроссинговер, генетические, цитологические и физические карты хромосом). Генетика пола. Генетический анализ у прокариот. Понятие нехромосомной наследственности и её формы. Пластидная и митохондриальная наследственность. Молекулярно-генетические основы нехромосомной наследственности.
13.	**Тема 13. Генетическая изменчивость**	Современные представления об изменчивости. Математические методы анализа изменчивости. Мутационная теория. Классификация мутаций и правила их изучения. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации.
14.	**Тема 14. Математические методы изучения изменчивости**	Среднее арифметическое (X) и его ошибка (m_x). Изменчивость признака. σ (среднее квадратическое отклонение), Cv (коэффициент изменчивости). Коэффициент корреляции между признаками r. Коэффициент наследуемости признака h^2. Критерий достоверности разности средних td. Дисперсионный анализ.
15.	**Тема 15. Теория гена**	Классические представления о генах (Т. Морган). Недостаточность классических принципов. Структура генома вирусов и фагов. Молекулярно-генетическая концепция гена. Геномика.
16.	**Тема 16. Генетические основы онтогенеза**	Краткая история формирования феногенетики. Молекулярно-генетические факторы предзародышевого развития. Полярные градиенты и общий план строения зародыша. Генный контроль формирования строения тела животных.

17.	**Тема 17. Популяционная и эволюционная генетика**	Определение понятия "популяция". Частоты генов и генотипов. Правило Харди (закон Харди - Вайнберга). Методы изучения популяций в экспериментальной популяционной генетике. Факторы, изменяющие частоты генов в популяции (динамика популяций). Мутационный процесс. Волны жизни (популяционные волны). Изоляция. Дрейф генов (генетико-автоматические процессы). Естественный отбор.
18.	**Тема 18. Генетика в селекции**	Синтетическая теория эволюции и ее значение для селекции. Источники изменчивости для отбора. Генетические маркеры в селекции животных. Использование достижений биотехнологии и генетической инженерии в селекции.
	Темы рефератов, докладов, сообщений Крупномасштабная селекция как компьютерная программа. Информационное обеспечение для селекционной работы. Паратипические факторы и резистентность. Применение инбридинга в селекции овец/свиней. Значение групп крови для селекции животных. Использование гетерозиса в селекции животных. Гетерозис и гибридизация в мясном скотоводстве. Практическое использование инбридинга в животноводстве. Селекционные методы генной инженерии. Фертильность как фактор племенной работы. Селекция на устойчивость к лейкозу. Роль наследственности в воспроизводстве животных. Значение селекции в повышении резистентности к зоонозам. Трансплантация эмбрионов и ее значение для племенной работы. Генетическая устойчивость скота к вирусным инфекциям. Роль наследственности в предрасположенности животных к заболеваниям конечностей. Практическое использование гетерозиса в животноводстве. Генетическая обусловленность заболеваний желудочно-кишечного тракта. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным заболеваниям. Роль селекционно-ветеринарной генетики в племенной работе. Количественные и качественные признаки животных. Способы повышения значений селекционных признаков яичных/мясных кур. Наследование количественных признаков у лошадей. Изменчивость признака в селекции. Возможность создания стад, линий, типов и пород, приспособленных к промышленной технологии. Особенности эволюционного процесса при доместикации. Особенности видо- и породообразования у животных. Роль мутаций в видо- и породообразовании. Популяция как единица эволюции. Цитогенетика в селекции животных. Использование методов биотехнологии для повышения резистентности животных к заболеваниям. Выявление маркеров продуктивности в селекционно-племенной работе. Картирование геномов. Организация и эволюция ядерного генома. Международная научная программа "Геном человека". ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний. Клонирование животных: теория и практика. Трансгенные сельскохозяйственные животные: настоящее и будущее. Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии. Молекулярные механизмы генетической рекомбинации. Наследственные заболевания и их диагностика. Генеалогический метод и его использование в разведении животных. Использование ДНК маркеров для улучшения признаков продуктивности. Соотношение полов у домашних и сельскохозяйственных животных.	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекция-информация ориентирована на изложение и объяснение аспирантам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

Обзорная лекция — это систематизация научных знаний на высоком уровне, допускающая большое число ассоциативных связей в процессе осмысления информации, излагаемой при раскрытии внутрипредметной и межпредметной связи, исключая детализацию и конкретизацию. Как правило, стержень излагаемых теоретических положений составляет научно-понятийная и концептуальная основа всего курса или крупных его разделов.

Лекция-визуализация представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов.

Лекция-консультация может проходить по разным сценариям. Первый вариант осуществляется по типу «вопросы—ответы». Лектор отвечает в течение лекционного времени на вопросы аспирантов по всем разделу или всему курсу. Второй вариант такой лекции, представляемой по типу «вопросы—ответы— дискуссия», является трояким сочетанием: изложение новой учебной информации лектором, постановка вопросов и организация дискуссии в поиске ответов на поставленные вопросы».

Лекция-беседа – наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения аспирантов в учебный процесс. Она предполагает максимальное включение обучающихся в интенсивную беседу с лектором путем умелого применения псевдодиалога, диалога и полилога. В этом случае средствами активизации выступают отдельные вопросы к аудитории, организация дискуссии с последовательным переходом в диспут, создание условий для возникновения альтернатив. Преимущество перед обычной лекцией состоит в том, что она привлекает внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определяет содержание, методы и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Эффективность этой формы в условиях группового обучения снижается из-за того, что не всегда удается вовлечь каждого слушателя в процесс обмена мнениями.

В то же время групповая беседа позволяет расширить круг мнений и привлечь коллективный опыт и знания обучающихся.

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение аспирантами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. Дидактическая цель практических работ - формирование у аспирантов профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин.

Практические занятия имеют важное значение в подготовке специалиста, реализуя следующие этапы:

1. Научить правильно распознавать, с какими объектами приходится иметь дело в каждом конкретном случае выполнения профессиональных обязанностей.

2. Сформировать профессиональные умения и практические навыки работы с каждым объектом.

Преподаватель выполняет консультирующую, координирующую и направляющую функцию. Очень высока степень самостоятельности учащихся.

Доклад – это развернутое устное сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Он является разновидностью самостоятельной научной и учебной работы аспиранта, часто применяется на занятиях семинарского типа. Тему для доклада обучающихся обычно выбирают из списка, составленного преподавателем. Однако учащиеся могут предложить и свою тему, если она не выходит за рамки учебного курса и дополняет материал предыдущей лекции. Материал по теме часто собирается из

нескольких достоверных источников (учебная, научная, периодическая литература). Аспирант должен проанализировать материал, выделить наиболее важные факты, обобщить и написать текст доклада, выдержанный в научном стиле.

На выступление каждому докладчику выделяется не более 10 минут. Доклад должен состоять из вступления (название темы, перечисление источников, связь с предыдущими докладами), основной части и заключения (выводы, значение рассмотренного вопроса). Во время доклада аспирант может использовать наглядный материал (таблицы, графики, иллюстрации и т.д.). По окончании доклада присутствующие на занятии могут задать докладчику вопросы, обсудить некоторые моменты сообщения. В учебном процессе доклад носит функцию дополнительного источника информации для лекций, при этом в качестве темы доклада предлагаются факультативные вопросы для самостоятельного изучения. Такой подход дает возможность преподавателю оценивать самостоятельную работу обучающихся, умение работать с источниками информации, ораторские навыки, а также помогает дополнять учебный процесс новым материалом.

Реферат – это краткое изложение содержания документа или его части, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с документом и определения целесообразности обращения к нему. Сущность реферата – в кратком изложении (с достаточной полнотой) основного содержания источника. Составление рефератов – это процесс аналитико-синтетической переработки первичных документов. Реферируется преимущественно научная и техническая литература, в которой содержится новая информация. Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды не нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носит проблемно-тематический характер. Реферат как форма текущего контроля стимулирует раскрытие исследовательского потенциала аспиранта, способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Самостоятельная работа - это деятельность обучающегося в процессе обучения и во внеаудиторное время, выполняемое по заданию преподавателя, под его руководством, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа в современных условиях приобретает статус обязательной формы учебного процесса, т.к. в образовательных стандартах ВО, она закреплена в учебной нагрузке аспиранта.

Значительная часть знаний, умений и навыков аспирант приобретает на основе самостоятельной работы.

Структура самостоятельной работы различна и в процессе обучения и во внеаудиторное время: самостоятельное изучение учебного материала (восприятие, осмысление, конспектирование, запоминание, воспроизведение учебного материала), переработка учебной информации в знания, закрепление знаний, подготовка выступлений, докладов, рефератов, подготовка и выполнение практических работ, подготовка к зачету и экзамену.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В приложении 1 приводятся образцы оценочных средств в виде контрольных вопросов, тестов для проведения текущего контроля, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Для промежуточной аттестации (зачёт, экзамен) приводится перечень вопросов, выносимых на зачёт и экзамен.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Бекенёв, В.А. Технология разведения и содержания свиней. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с. http://e.lanbook.com/book/3194

2. Животноводство. [Электронный ресурс] : учеб. / Г.В. Родионов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 640 с. https://e.lanbook.com/book/44762

3. Разведение животных. [Электронный ресурс]: учеб. / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 448 с. https://e.lanbook.com/book/44758#book_name

4. Практикум по разведению животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Предеина, О.В. Назарченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/32818

5. Куликов Л. В. История зоотехнии [Электронный ресурс]: учебник. — СПб.: Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58830

6. Смирнова, М.Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, В.В. Смирнова. — СПб.: Лань, 2016. — 324 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76287

7. Царенко, П.П. Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/87597

8. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры. [Электронный ресурс]: учеб. / Е.И. Хрусталев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/97676

9. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102243

10. 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

б) Дополнительная литература:

1. Повышение воспроизводительной способности молочных коров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Е. Болгов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/647

2. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180

3. Яковенко, А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [Электронный ресурс] : учебное пособие/ А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. – Ставрополь: Агрус, 2013. – 91 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514017

4. Москаленко, Л. П. Современные методы оценки продуктивности коров молочного направления : учебно-методическое пособие / Л. П. Москаленко. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2014. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131349

5. Полянцев, Н.И. Технология воспроизводства племенного скота [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52620

6. Методы комплексной оценки сельскохозяйственных и мелких домашних животных / Римиханов Н.И., Юлдашбаев Ю.А., Сушкова З.Н., Сомова В.А. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=478257

7. Интенсификация воспроизводства овец: Учебное пособие/ЕрохинА.И., КарасевЕ.А., ЕрохинС.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515780

8. Кобцев, М.Ф. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Кобцев, Г.И. Рагимов, О.А. Иванова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/79325

9. Лошади. Биологические основы. Использование. Пороки. Болезни. [Электронный ресурс] : учеб. / А.А. Стекольников [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 576 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71736

10. Насатуев, Б.Д. Органическое животноводство. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75514

11. Родионов, Г.В. Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства. [Электронный ресурс] : учеб. / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, В.И. Остроухова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/87589

12. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75527

13. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 132 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/87579

14. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ф. Кузнецов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 752 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71715

15. Лебедько, Е.Я. Модельные коровы идеального типа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 104 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90002

16. Лебедько, Е.Я. Выставки, выводки и аукционы племенных сельскохозяйственных животных и птицы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 140 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91298

17. Лебедько, Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 88 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91881

18. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учеб. / Н.А. Слесаренко [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 268 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93776

19. Омбаев, А.М. Каракулеводство с основами смушковедения. [Электронный ресурс] : учеб. / А.М. Омбаев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.К. Кансеитов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 264 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91293

20. Чугунов, А.В. Экстерьер и конституция крупного рогатого скота Якутии. [Электронный ресурс] / А.В. Чугунов, Л.Н. Захарова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 68 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/94719

21. Цаценко, Л.В. Биоэтика и основы биобезопасности. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 95 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91897

22. Волков, А.Д. Овцеводство и козоводство. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91308

23. Карамаев, С.В. Скотоводство [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 548 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102220

24. Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Танана [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103078

в) Научная литература

9. Москаленко, Л. П. Пути повышения генетического потенциала популяции молочного скота в Ярославской области : монография / Л. П. Москаленко, А. В. Коновалов. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2010. — 106 с. — ISBN 978-5-98914-092-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131298

14. Тамарова, Р. В. Эффективность использования в селекционно-племенной работе лучших коров ярославской породы и михайловского типа : монография / Р. В. Тамарова, Т. А. Тихомирова. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2010. — 114 с. — ISBN 978-5-98914-089-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131297

15. Эффективность использования генетического потенциала казахской белоголовой породы для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании : монография / К. К. Бозымов, Е. Г. Насамбаев, В. И. Косилов [и др.]. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2012. — 307 с. — ISBN 978-603-7352-25-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134427

6. Ярлыков, Н. Г. Влияние генотипа каппа-казеина на сыропригодность молока коров ярославской породы и михайловского типа : монография / Н. Г. Ярлыков, Р. В. Тамарова. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2012. — 124 с. — ISBN 978-5-98914-109-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131336

1. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, А.Л. Киселев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60647

9. Традиционная и метаболомическая селекция овец: Монография / В.И. Глазко, Ю.А. Юлдашбаев, А.В. Кушнир, Б.К. Салаев. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 560 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494450

4. Четвертакова, Е. В. Научно-практические методы контроля генофонда крупного рогатого скота Красноярского края : монография / Е. В. Четвертакова. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-94617-382-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130144

5. Методологические подходы к селекции чѐрно-пѐстрого и симментальского скота в Орловской области : монография / М. Г. Полухина, С. П. Климова, С. П. Бугаев, А. Л. Климов. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-93382-276-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106921

7. Селекционные и технологические аспекты повышения продуктивности ярославского скота : монография / Н. М. Косяченко, А. В. Коновалов, М. А. Сенченко, Р. Д. Гарин. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-98914-171-5.

— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131304

16. Плешков, В. А. Эффективность использования свиней отечественной селекции при производстве товарной свинины : монография / В. А. Плешков, А. П. Гришкова. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143065

18. Бурая швицкая порода крупного рогатого скота : монография / В. М. Новиков, Д. Н. Кольцов, В. И. Цысь [и др.]. — Смоленск : Смоленская ГСХА, 2017. — 154 с. — ISBN 978-5-94223-968-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139086

2. Долженкова, Г.М. Интенсификация производства высококачественной продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / Г.М. Долженкова, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99223

3. Исхаков, Р.С. Научно-практическое обоснование интенсификации производства говядины при рациональном использовании генетического потенциала крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : монография / Р.С. Исхаков, Х.Х. Тагиров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 284 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102219

8. Производство высококачественной говядины с использованием генофонда абердин-ангусской и герефордской пород : монография / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, В. В. Пешко [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4009-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139307

10. 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

г) Методическая литература:

1. Определение генетического потенциала продуктивности животных и степени его реализации: методические рекомендации / Д. Абылкасымов, Е.А. Воронина. - Тверь, Тверская ГСХА, 2016. -15 с.

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п.п.	Вид БД, ИСС	Наименование БД, ИСС	Доступ в БД (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ
1.	ЭБС	«Знаниум»	сеть Интернет, авторизованный доступ
2.	ЭИОС	Тверская ГСХА	локальная сеть, авторизованный доступ

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п.п.	Вид ПО	Наименование ПО
1.	Программное обеспечение	MS Windows 7, 8.1
2.	Программное обеспечение	Kasperskiy Endpoint Security

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
Учебно-лабораторный корпус, ауд. 319 лекционная Площадь 34,3 $м^2$	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.	№ 42	Специализированная мебель: Доска меловая 3х секционная - 1 шт., парта ученическая - 12 шт. (24 посадочных места), стол - 2 шт., стул деревянный - 1 шт., стул мягкий - 1 шт., табурет Hoker - 1 шт.
Учебно-лабораторный корпус, ауд.321 Площадь 37,0 $м^2$	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 47	Специализированная мебель: Стол ВСК-009-3 шт., доска меловая 3х секционная -1шт., стол В-ДЛ-008 - 1 шт., стол каркасный - 6 шт. (12 пос.мест), табурет Хокер- 12 шт., стеклянный шкаф для хранения инструментов- 2 шт., стол каркасный - 2 шт., сушильный шкаф - 1 шт., стеллаж библиотечный односторонний -1 шт., стул Рио- 1 шт.
Учебно-лабораторный корпус, ауд.231 Площадь 71,2 $м^2$	Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 27	Специализированная мебель: Компьютер LG-14 шт., стол компьютерный ВСК-009 -16 шт.(16 посад.мест)., табурет Хокер-9 шт., стол В-ДЛ-008- 1 шт., доска 3х секционная -1шт. стул - 13 шт., стул черный - 2 шт.
Учебно-лабораторный корпус, ауд.208 Площадь 71,2 $м^2$	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	№ б/н	Шкаф для хранения инструментов - 2 шт., стол с подводкой воды - 2 шт., стол рабочий - 4 шт.
Учебно-лабораторный корпус, ауд.317 Площадь 35 $м^2$	Помещение для самостоятельной работы	№ 43	Стол компьютерный ВСК-009 - 9 шт. (9 посадочных мест); учебная парта - 1 шт, стул Рио - 10 шт., компьютер LG - 10 шт., стеллаж - 2шт.

Приложение 1

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства	
Текущий контроль	**Промежуточная аттестация**
<u>Доклады</u>: 1.Крупномасштабная селекция как компьютерная программа. 2.Информационное обеспечение для селекционной работы. 3.Паратипические факторы и резистентность. 4.Применение инбридинга в селекции овец/свиней. 5.Значение групп крови для селекции животных. 6.Использование гетерозиса в селекции животных. 7.Гетерозис и гибридизация в мясном скотоводстве. 8.Практическое использование инбридинга в животноводстве. 9. Картирование геномов. 10. Организация и эволюция ядерного генома. 11. Международная научная программа "Геном человека". 12.ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний. 13. Селекционные методы генной инженерии. 14. Значение селекции в повышении резистентности к зоонозам. 15. Селекция на устойчивость к лейкозу. 16. Роль наследственности в воспроизводстве животных. 17. Фертильность как фактор племенной работы. 18. Трансплантация эмбрионов и ее значение для племенной работы. 19. Роль наследственности в предрасположенности животных к заболеваниям конечностей. 20. Генетическая обусловленность заболеваний желудочно-кишечного тракта. 21. Генетическая устойчивость скота к вирусным инфекциям. 22. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным заболеваниям. 23. Практическое использование гетерозиса в животноводстве.	**Вопросы на зачет.** 1. История отечественного животноводства и зоотехнической науки. 2. Каково влияние искусственного отбора на формирование современных видов и пород сельскохозяйственных животных? 3. Каково значение отбора по генотипу в селекционном процессе? 4. Перечислите селекционно-генетические параметры, учитываемые при отборе животных. 5. Расскажите о состоянии и перспективах развития племенной базы животноводства России. 6. Что понимается по селекционным эффектом и для чего он рассчитывается. От каких факторов зависит величина селекционного эффекта? 7. Что такое линия и семейство? Какова их роль в системе селекционно-племенной работы. 8 Расскажите о биологической и генетической сути межпородного скрещивания. 9. Расскажите о гибридизации животных (трудности и сложности отдаленной гибридизации). 10. Каким образом производится отбор коров в племенное ядро? Что такое граница отбора, селекционный дифференциал, эффект селекции и как их определить? 11. Организация племенной работы. Породное районирование. Что такое выставки животных, какие они бывают? Племенные книги (ГПКЖ). 12. Понятие о селекции как высшей форме племенной работы. 13. Охарактеризуйте селекционно-генетические параметры, учитываемые при отборе животных. 14. Что такое отбор и какие формы и методы отбора вы знаете? 15. Что такое подбор? Каковы формы и типы подбора? В чем состоит

24. Наследственные заболевания и их диагностика.
25. Генеалогический метод и его использование в разведении животных.
26. Использование ДНК маркеров для улучшения признаков продуктивности.
27. Соотношение полов у сельскохозяйственных и домашних животных.
28.Роль селекционно-ветеринарной генетики в племенной работе.
29.Наследование количественных признаков у лошадей.
30.Способы повышения значений селекционных признаков яичных/мясных кур.
31.Количественные и качественные признаки животных.
32.Изменчивость признака в селекции.
33.Цитогенетика в селекции животных.
34.Использование методов биотехнологии для повышения резистентности животных к заболеваниям.
35. Выявление маркеров продуктивности в селекционно-племенной работе.

Контрольные вопросы:

1. Кратко охарактеризуйте происхождение сельскохозяйственных животных.
2. Какое значение имело животноводство в развитии человеческого общества?
3. Расскажите о времени и месте одомашнивания животных.
4. Назовите диких предков и сородичей домашних животных.
5. Какие изменения произошли у животных в процессе одомашнивания?
6. Дайте определение понятия породы.
7. Что такое структура породы?
8. Какие классификации пород существуют?
9. Какие основные факторы обусловливают формирование и изменчивость пород?
10. Расскажите об акклиматизации пород, их перерождении и вырождении.
11. Перечислите пути и методы сохранения генофонда

суть гомогенного и гетерогенного подбора?
Как проводят подбор с учетом генеалогической сочетаемости родителей?
16. Расскажите о значении чистопородного разведения, и его задачах в совершенствовании существующих пород.
17. Что такое инбридинг? В чем суть инбредной депрессии? Каковы пути ликвидации вредных последствий инбредной депрессии?
18. Что такое бонитировка? Каковы ее отличительные особенности у животных разных видов?
19. Перечислите последовательность (очередность) оценки сельскохозяйственных животных в течение его жизни.
20. Совершенствование генофонда КРС путем отбора быков-производителей с маркерными аллелями.
21. Использование иммуногенетических маркеров в разведении с.-х. животных по линиям и семействам.
22. Взаимосвязь групп крови и полиморфных белков с селекционируемыми признаками. Использование их в совершенствовании генофонда животных.
23. Использование биотехнологии в сохранении и совершенствовании генофонда молочного скота.
24. Особенности трансплантации эмбрионов при совершенствовании генофонда молочных пород КРС.
25. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс популяции.
26. Генетические параметры основных хозяйственно полезных признаков с.-х. животных.
27. Порода: понятие, классификации пород, структурные элементы. Какие основные факторы обусловливают формирование и изменчивость пород?
28. Охарактеризуйте направления породообразования в Российской Федерации и зарубежных странах. Расскажите об акклиматизации пород, их перерождении и вырождении.
29. Что такое кондиции? Перечислите кондиции и дайте их характеристику. Расскажите о классификации типов конституции сельскохозяйственных животных.
30. Охарактеризуйте основные закономерности роста и развития

исчезающих пород сельскохозяйственных животных.
12. Расскажите о существующих классификациях типов конституции сельскохозяйственных животных.
13. Охарактеризуйте роль наследственности и условий среды в формировании конституциональных типов.
14. Дайте характеристику типов конституции по классификации Кулешова.
15. Расскажите о связи конституции с различными проявлениями жизнедеятельности организма (здоровья, продуктивности).
16. Что такое кондиции?
17. Что такое экстерьер?
18. Охарактеризуйте методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных.
19. Генетика как наука и ее связь с другими биологическими науками.
20. Методы исследования в генетике.
21. Значение генетики для теории и практики селекции.
22. Основные этапы развития генетики.
23.Развитие генетики в России.
24. Строение клетки
25. Строение хромосом и кариотипов с.-х. животных
26. Деление клетки
27.Моногибридное скрещивание. Законы Менделя (1-ый и 2-ой законы).
28. Типы доминирования. Анализирующее скрещивание.
29.Множественный аллелизм.
30. Плейотропное и летальное действие генов.
31. Дигибридное и поли-гибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
32.Формы взаимодействия неаллельных генов.
33. Какие зоотехнические задачи решаются с помощью линейной оценки экстерьера животных?
34. Что такое интерьер?
35. Каковы методы оценки интерьера?
36. Как построить экстерьерный профиль?
37. Что такое индексы телосложения?

животных. Закон Чирвинского-Малигонова. Какие формы недоразвития животных вы знаете? В чем их особенности?
31. Какие вы знаете методы направленного выращивания молодняка в постэмбриональный период в зависимости от целей и технологических решений?
32. Расскажите о генетическом потенциале стада и путях его повышения.
33. Что такое селекционно-племенная работа?

Вопросы на экзамен:
1. Основные положения закона Российской Федерации о племенном деле в животноводстве.
2. Цели, задачи и методы племенной работы в животноводстве.
3. Разработка селекционного плана племенной работы в животноводстве.
4. Организация племенной работы в животноводстве.
5. Цели и задачи зоотехнического и племенного учета на животноводческих фермах.
6. Основные принципы организации экологически чистых технологий в животноводстве.
7. Бонитировка сельскохозяйственных животных.
8. Цели и задачи Государственных племенных книг в животноводстве.
9. Биологическая сущность и зоотехническое значение методов разведения сельскохозяйственных животных.
10. Методы чистопородного разведения животных. Разведение по линиям.
11. Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая гибридизация.
12. Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Чистые и специализированные линии животных. Кроссирование линий.
13. Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства.
14. Современные методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных. Характеристика линейной оценки экстерьера.

38. Какие методы используют для оценки производителей по качеству потомства? 39. Назовите основные достоинства и недостатки каждого метода оценки производителей по качеству потомства? 40. Как чертится и заполняется решетка «наследственности»? 41. Какие условия необходимо соблюдать для правильной оценки производителей по качеству потомства? 42. Как вычисляют и используют при подборе индекс производителя? 43. Дайте определение понятию подбор. 44. Что такое гомогенный и гетерогенный подборы? В каких случаях их применяют? 45. Почему при подборе производитель всегда должен быть лучше подбираемых к нему маток? 46. Приведите примеры гомо- и гетерогенного подбора из различных отраслей животноводства. 47. Что такое сочетаемость пар? 48. Назовите формы подбора. 49. Определение частот фенотипов, генотипов и аллелей в популяциях. 50. Закон Харди-Вайнберга и его использование в практике животноводства. 51. Понятие о популяции и чистой линии. 52. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции. 53. Знакомство с методами определения антигенов групп крови и другими полиморфными белками. 54. Проверка правильности записи о происхождении животных. 55. Система групп крови у сельскохозяйственных животных. 56. Наследование групп крови животных. 57. Что такое отбор и какие методы отбора вы знаете? 58. Каково влияние искусственного отбора на формирование современных видов и пород сельскохозяйственных животных? 59. Назовите факторы, влияющие на эффективность отбора. 60. Что такое эффект селекции? От чего он зависит? 61. Как определяется селекционный дифференциал и какое	15. Племенная и пользовательская ценность животных. Методы определения. 16. Зоотехническое значение происхождения сельскохозяйственных животных. 17. Взаимосвязь естественного и искусственного отбора в животноводстве. 18. Зоотехническое значение подбора сельскохозяйственных животных. 19. Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, улучшающий, дизруптивный. 20. Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве. 21. Инбридинг и гетерозис в разведении животных, влияние на продуктивность и жизнеспособность. 22. Препотентность животных и её значение для селекции. 23. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения. 24. Отбор и подбор в мясном скотоводстве. 25. Расчет эффекта селекции. Интервал между поколениями. Зоотехническое значение генетической корреляции между признаками. 26. Определение абсолютного и относительного прироста сельскохозяйственных животных. 27. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных. 28. Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоотехническое значение. 29. Зоотехническое значение возраста сельскохозяйственных животных. Продолжительность племенного и продуктивного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования. 30. Породы сельскохозяйственных животных. Классификация пород. 31. Структура пород сельскохозяйственных животных: отродья, внутрипородные зональные и заводские типы, линии и семейства. 32. Основные молочные породы крупного рогатого скота России. Импортные молочные породы, используемые для улучшения отечественных пород. 33. Основные мясные породы крупного рогатого скота, разводимые

значение он имеет? 62. Что такое племенное ядро ? 63. Что собой представляет граница отбора, или селекционная точка? 64. Каково значение отбора по генотипу в селекционном процессе? 65. Что такое родословная и как ее составляют? 66. Какие общепринятые формы родословных Вы знаете? 67. Как проводится оценка животных по происхождению? 68. Чем определяется степень наследственного влияния предков на пробанда? 69. Кто такой пробанд? 70. Расскажите о генетическом потенциале стада и путях его повышения. 71. Каково значение крупномасштабной селекции в животноводстве? 72. Что служит теоретической основой для крупномасштабной селекции? 73. Что такое система "СЕЛЭКС". 74. Каковы общие принципы построения селекционных программ? 75. Четыре типа хромосомного определения пола. 76. Балансовая теория пола. 77.Проблемы искусственной регуляции соотношения полов. 78.Явление интерсексуализма. 79. Наследование признаков, сцепленных с полом у млекопитающих. 80. Наследование, признаков, сцепленных с полом у птиц. 81. Генетический код и его свойства. 82. Мутагенез. Прямые и обратные мутации, их классификация по фенотипу. 83. Соматические и генеративные мутации. 84. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа. 85. Множественный аллелизм. 86. Спонтанные и индуцированные мутации. 87. Полиплодия, ее причины и значение.	в России. 34. Молочные и мясные породы крупного рогатого скота Тверской области 35. Комбинированные породы крупного рогатого скота, разводимые в России. 36. Породы свиней, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения отечественных пород. 37. Тонкорунные и полутонкорунные породы овец, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения шерстной продуктивности отечественных пород. 38. Грубошерстные и мясные породы овец, разводимые в России. Романовская порода овец. 39. Хозяйственно-полезные признаки в свиноводстве. Методы их определения. 40. Методы оценки свиней по фенотипу и генотипу. 41. Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных. 42. Половая и хозяйственная зрелость сельскохозяйственных животных. 43. Молочная продуктивность животных. Методы оценки молочной продуктивности. 44. Лактация. Динамика лактационной кривой и классификация лактационных кривых. 45. Вымя крупного рогатого скота: форма, строение, минимальные требования при оценке. Связь с молочной продуктивностью. 46. Химический состав молока. Методы оценки жирномолочности и белковомолочности. 47. Факторы, влияющие на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Живая и убойная масса. Убойный выход. Морфологический и сортовой состав туши. 48. Шерстная продуктивность овец. Характеристика шерсти. Методы оценки шерстной продуктивности. 49. Мясная и молочная продуктивность лошадей. 50. Использование вычислительной техники в животноводстве. Информация. Массив информации. База данных. Программа «Селекс. Молочный скот» 51. Вариационные ряды. Типы распределения варьирующих

88. Виды мутации (геномные, хромосомные и генные). 89. Вставка, выпадение и замена нуклеотидов в молекулах ДНК. 90. Расскажите о значении чистопородного разведения, его задачах в совершенствовании существующих пород. 91. Какова биологическая суть родственного спаривания (инбридинга)? 92. Приведите классификацию видов скрещивания. Каковы цели использования разных видов скрещивания в животноводстве? 93. Приведите схемы вводного и поглотительного видов скрещивания. В каких случаях их применяют? 94. Приведите схемы воспроизводительного скрещивания. 95. Приведите схемы промышленного и переменного скрещиваний. 96. Охарактеризуйте особенности воспроизводительного, поглотительного, промышленного, переменного и вводного («прилитие крови») скрещиваний. 97. Что подразумевают под термином «гибридизация»? 98. Расскажите о гибридизации животных (трудности и сложности отдаленной гибридизации). 99. Какие методы преодоления бесплодия гибридов Вы знаете? 100. Приручение и одомашнивание основных видов сельскохозяйственных животных и птиц. 101. Причины одомашнивания диких животных и возникновения животноводства. 102. Изменения хозяйственно-полезных признаков в процессе одомашнивания. 103. Использование генофонда для создания новых популяций. Восстановление исчезнувших видов. 104. Цели, задачи и способы сохранения разнообразия отечественных пород с.-х. животных. 105. Основные направления исследований «культурного биоразнообразия». 106. Использование мировых генетических ресурсов в дальнейшем породообразовании и совершенствовании племенных и продуктивных качеств животных	признаков (нормальное, биноминальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное). 52. Закон Харди-Вайнберга и его практическое применение. 53. Основные биометрические параметры, используемые в зоотехнии. 54. Корреляция признаков: типы и степени связи между признаками. Расчет коэффициента корреляции. 55. Наследуемость количественных признаков. Расчет коэффициента наследуемости. Повторяемость. 56. Дисперсионный анализ. Расчет доли влияния паратипических и генетических факторов на фенотип животных. 57. Обезроживанание телят. Цель и способы обезроживания. 58. Учет продуктивности сельскохозяйственных животных. 59. Методы мечения сельскохозяйственных животных. 60. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение. 61. Взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия. 62. Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование. 63. Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Менделя (примеры). 64. Наследование качественных и количественных признаков. 65. Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный. 66. Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом животных. Особенности сцепленного с полом наследования. 67. Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность. Перекрывание и рамки считывания кодонов. 68. Группы крови и их значение для селекции. Определение генотипа животного по группам крови. 69. Зависимость между группами крови и признаками продуктивных качеств у сельскохозяйственных животных. 70. Изменения в генетической структуре популяций: мутации, миграции, отбор. 71. Структура ДНК и РНК. Репликация молекулы ДНК. 72. Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их

Письменные вопросы: 1. Селекционно-генетические параметры. Признаки селекции. Племенная ценность. Качество потомства. План племенной работы. 2. Решение задач по менделевскому наследованию признаков. 3. Эффект селекции. Селекционный индекс. Индексная селекция. BLUP. Наилучший линейный несмещенный прогноз. Animal model. 4. Решение задач по молекулярному моделированию генных мутации. 5. Решение задач по определению генетической структуры и генного равновесия популяции. 6. Составление ранжированного ряда и корреляционной решётки и вычисление показателей связи: r, R, rs. 7. Изменчивость. Селекционно-генетические параметры. Наследуемость. 8. Повторяемость. Нормальное распределение. Селекционная программа. 9. Составление рабочей таблицы для дисперсионного анализа и силы влияния фактора по одно- и двухфакторному комплексам. Использование критерия Фишера. 10. Генетический прогноз. BLUP. Наилучший линейный несмещенный прогноз. Animal model. Селекционная программа.	функция. 73. Оценки достоверности разности средних величин. 74. Расчет вычисления коэффициента фенотипической корреляции и регрессии. 75. Методы постановки зоотехнических экспериментов. 76. Вычисление среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации. 77. Биологическая сущность и зоотехническое значение искусственного осеменения сельскохозяйственных животных. 78. Половые циклы самок сельскохозяйственных животных: продолжительность, стадии. 79. Способы случки и осеменения сельскохозяйственных животных. 80. Получение спермы от производителей. Методы оценки качества спермы. 81. Особенности и продолжительность течения беременности у сельскохозяйственных животных. Эмбриональная смертность. 82. Плодовитость сельскохозяйственных животных. Пути повышения плодовитости. 83. Бесплодие сельскохозяйственных животных. Алиментарное бесплодие. Методы расчета яловости. 84. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных. 85. Современные биотехнологические методы воспроизводства сельскохозяйственных животных.