

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»**

Факультет биотехнологии

**Кафедра кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных
животных**



Утверждаю:
Первый проректор
М.Д. Мукайлов
« 20 » 05 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ»**

Направление

36.06.01 ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Квалификация (степень)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ):

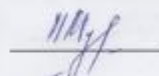
**«РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ»**

Махачкала 2020

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 896 от 30 июля 2014 г., к содержанию и уровню подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния» с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: И.В. Мусаева, кандидат с.-х. наук, доцент



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных, протокол № 9 от 18.05 2020 г.

Зав. кафедрой



Р.Р. Ахмедханова

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета биотехнологии, протокол № 9 от 19.05 2020 г.

Председатель методкомиссии



П.М. Хирамагомедова

Содержание рабочей программы

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОП	4
3.	Требования к уровню освоения содержания дисциплины	5
4.	Объем дисциплины и виды учебной работы	8
5.	Содержание дисциплины	9
5.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	9
5.1.1.	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	9
5.1.2.	Разделы дисциплины и виды занятий в часах	15
5.2.	Содержание разделов дисциплины	15
5.2.1.	Разделы дисциплины и их содержание	15
5.2.2.	Тематические планы лекций и лабораторно-практических занятий	24
5.3.	Образовательные технологии	26
6.	Курсовая работа (проект)	26
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	26
7.1.	Рекомендуемая литература	26
а)	основная литература	26
б)	дополнительная литература	27
в)	программное обеспечение	29
г)	базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	29
7.2.	Методические рекомендации аспиранту	33
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	34
9.	Требования к оценке качества освоения дисциплины	35
10.	Особенности организации инклюзивного обучения	35
11.	Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины	36

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – сформировать у аспирантов знания классических и новейших методов научных исследований в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных и умение использовать их в условиях практической работы.

Задачи дисциплины – освоить методы постановки зоотехнических опытов; приобрести навыки по планированию, организации и проведению опытов в зоотехнии; освоить методы статистической обработки полученных в эксперименте данных и на их основе научиться правильно делать выводы по результатам исследований; научиться правильно, оформлять полученный в исследовании материал, освоить правила написания научного отчёта, доклада, квалификационной работы; осуществления контроля, в т.ч. зоотехническими и ветеринарно-биохимическими, иммуногенетическими методами, методами лабораторных исследований, основывающихся как на традиционных методах анализа, так и на использовании новых аналитических технологий и автоматических средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Дисциплина «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» является дисциплиной базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.01.)

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего профессионального образования (специалитет, магистратура).

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОП: современные проблемы в животноводстве, научно-производственная практика. Дисциплина «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» является базовой для сдачи государственного экзамена и подготовки выпускной квалификационной работы.

Таблица 1 - Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/ п	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		1 Генетика с.-х. животных	2 Разведение и селекция с.-х. животных
1.	Современные проблемы в животноводстве	+	+
2.	Научно - производственная практика	+	+
3.	Научно - исследовательская деятельность и подготовка научно- квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+
4.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» направлен на формирование у аспирантов следующих *компетенций*, в том числе:

универсальных

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного

научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)

общефессиональных:

- владением необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-1);
- владением методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);
- владением культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3);
- способностью к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-4);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-5);

профессиональных компетенций в соответствии с направленностью программы «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» и паспортом научной специальности (06.02.07):

- способностью к совершенствованию существующих и созданию новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных (ПК-1);
- способностью разрабатывать новые приемы отбора и оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных (ПК-2);
- способностью оценивать и использовать селекционно-генетические параметры (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных (ПК-3);
- способностью к разработке систем сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных (ПК-4).

В результате изучения дисциплины аспирант должен

знать: основные закономерности роста и развития с.-х. животных и управлять ими для формирования высоких продуктивных качеств;

прогрессивную форму направленного выращивания и оценку собственной продуктивности животных разных видов; принципы, формы и типы подбора с.-х. животных; эффективные методы разведения для совершенствования продуктивных качеств существующих и выведения новых более высокопродуктивных пород с.-х. животных; основные закономерности наследования и изменчивости хозяйственно-полезных признаков разных видов с.-х. 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, методы статистической обработки полученных в эксперименте данных;

уметь: формировать и решать задачи в производственной деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний; проводить оценку производителя по собственной продуктивности и качеству потомства; составлять план подбора маток и производителей разных видов животных; определять степень инбридинга и умело применять в племенной работе; использовать разные методы разведения для повышения продуктивности животных; 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, организовать научно-исследовательскую деятельность; разрабатывать научно обоснованные системы ведения технологий отрасли;

владеть: 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.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина изучается в 6 семестре, объем дисциплины – 252 часа (7 зачетных единиц), форма контроля – экзамен (в 6-ом семестре).

Таблица 2 - Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов (семестр – 6)
<i>Общая трудоемкость:</i> часы	252
зачетные единицы	7
<i>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</i>	72
лекции	20
лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	52
<i>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</i>	144
<i>Промежуточная аттестация</i> (зачет, экзамен)	36 Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

5.1.1. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 3 - Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	1,2	Эффективные селекционно-генетические методы разведения для совершенствования продуктивных качеств существующих и выведения новых более высокопродуктивных пород с.-х. животных	Использовать последние достижения в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных при решении исследовательских и практических задач	Информацией о современных научных достижениях в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том	1,2	Методологию, методы, терминологию, важнейшие положения; достижения, современное состояние, проблемы	Анализировать данные научных исследований, формулировать обоснованные выводы; сопоставлять данные	Навыками самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи разведения, селекции и генетики

	числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);		науки и производства; научные закономерности, законы и технологии производства; методики научных исследований.	исследований, высказывать обоснованные суждения.	сельскохозяйственных животных разных видов; использования методов расчета воспроизводительных, племенных и продуктивных показателей разных видов сельскохозяйственных животных; анализа технологий, производственных ситуаций, научных программ и проектов в племенном животноводстве.
ОПК-1	владением необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки	1,2	смысл основных генетических понятий, терминов, законов и теорий; структуры стада - порода, тип, линия, семейство, кросс; общие методические критерии постановки селекционных экспериментов и технику их проведения; методы выведения пород и способы их рационального использования; племенные и продуктивные качества животных, методы их оценки по генотипу и фенотипу; основы	описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов, анализировать и обобщать полученные результаты исследований, формулировать объективные выводы; использовать практические достижения генетики в племенной работе с сельскохозяйственными животными: ДНК - диагностика продуктивности, генетических аномалий.	навыками использования и применения приобретенных знаний и умений при разведении сельскохозяйственных животных, племенной работе с ними, при совершенствовании существующих и создании новых селекционных форм сельскохозяйственных животных; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности, целенаправленно

			лабораторного дела; основные методы биологических исследований в селекции животных; статистические приемы и способы обработки экспериментальных данных.		использовать лабораторные методы исследований и компьютерные технологии, применяемые в животноводстве; методами селекции различных видов животных, технологиями выращивания молодняка, эксплуатации животных.
ОПК-2	владением методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	1,2	смысл основных генетических законов и теорий; общие методические критерии постановки селекционных экспериментов и технику их проведения; методы выведения пород и способы их рационального использования; племенные и продуктивные качества животных, методы их оценки по генотипу и фенотипу; основы лабораторного дела; основные методы биологических исследований в селекции животных; статистические приемы и способы обработки экспериментальных	описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов, анализировать и обобщать полученные результаты исследований, формулировать объективные выводы; использовать практические достижения генетики в племенной работе с сельскохозяйственными животными: ДНК - диагностика продуктивности, генетических аномалий.	навыками использования и применения приобретенных знаний и умений при разведении сельскохозяйственных животных, племенной работе с ними, при совершенствовании существующих и создании новых селекционных форм сельскохозяйственных животных; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности, целенаправленно использовать лабораторные методы исследований и компьютерные технологии, применяемые

			данных		в животноводстве; методами селекции различных видов животных, технологиями выращивания молодняка, эксплуатации животных.
ОПК-3	владением культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно- коммуникационных технологий	1,2	смысл основных генетических законов и теорий; общие методические критерии постановки селекционных экспериментов и технику их проведения; методы выведения пород и способы их рационального использования; племенные и продуктивные качества животных, методы их оценки по генотипу и фенотипу; основные методы биологических исследований в селекции животных, ПЦР-анализ, биометрические приемы и способы обработки экспериментальных данных	описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов, анализировать и обобщать полученные результаты исследований, формулировать объективные выводы; использовать практические достижения генетики в племенной работе с сельскохозяйственными животными: ДНК - диагностика продуктивности, генетических аномалий	навыками использования и применения приобретенных знаний и умений при разведении сельскохозяйственных животных, племенной работе с ними, при совершенствовании существующих и создании новых селекционных форм сельскохозяйственных животных; навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности, целенаправленно использовать лабораторные методы исследований и компьютерные технологии, применяемые в животноводстве; методами селекции различных видов животных, технологиями выращивания молодняка,

					эксплуатации животных.
ОПК-4	способностью к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	1,2	Основные методы исследования в области, соответствующей направлению подготовки	Использовать методы исследования в разведении, селекции и генетике с.-х. животных	Методами научных исследований в области, соответствующей направлению подготовки
ОПК-5	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	1,2	Основные принципы планирования НИР	Планировать научную работу по разведению, селекции и генетике с.-х. животных	Навыками планирования НИР
ПК-1	способностью к совершенствованию существующих и созданию новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных	2	Селекционно-генетические методы совершенствования существующих и создания новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных	Проводить подбор и отбор сельскохозяйственных животных по фенотипам и генотипам	способностью к совершенствованию существующих и созданию новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных
ПК-2	способностью разрабатывать новые приемы отбора и	2	Приемы отбора и оценки племенных и продуктивных качеств	Проводить отбор и оценку племенных и продуктивных качеств	способностью разрабатывать новые приемы отбора и оценки

	оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных		сельскохозяйственных животных	сельскохозяйственных животных	племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных
ПК-3	способностью оценивать и использовать селекционно-генетические параметры (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных	1	Селекционно - генетические параметры (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков)	Пользоваться формулами для расчета основных селекционно-генетических параметров в популяциях животных	способностью оценивать и использовать селекционно-генетические параметры (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных
ПК-4	способностью к разработке систем сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных	2	Локальные и исчезающие породы сельскохозяйственных животных	Разрабатывать системы сохранения и рационального использования генофонда	Способностью к разработке систем сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных

5.1.2. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Таблица 4 - Разделы дисциплины и виды занятий в часах

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ЛПЗ	СРС	Всего
1)	Генетика сельскохозяйственных животных	8	20	48	76
2)	Разведение и селекция сельскохозяйственных животных	12	32	96	140
Экзамен		36			
<i>Всего по дисциплине:</i> часы зачетные единицы		20	52	144	252 7

5.2. Содержание разделов дисциплины

5.2.1. Разделы дисциплины и их содержание

1.Генетика сельскохозяйственных животных.

Введение. Сущность явлений наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды наследственности: ядерная цитоплазматическая наследственность. Виды изменчивости: онтогенетическая, модификационная, комбинативная и мутационная. Коррелятивная изменчивость. Творческая роль человека в формировании наследственности и изменчивости организмов. Методы генетики: гибридологический, генеалогический, фенотипический, популяционный, мутационный, рекомбинационный, биометрический анализ, методы биохимической генетики. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики (Н. И. Вавилов, А. С. Серебровский, Г. А. Надсон, Г. С. Филиппов, Ю. А. Филипченко, Г. Д. Карпеченко, С. С. Четвериков, Б. Л. Астауров, Н. П. Дубинин, Д. К. Беляев, О. А. Иванова и др.). Генетика как теоретическая основа селекции с.-х. животных. Современное состояние и проблемы генетики в связи с актуальными проблемами человечества (пищевых ресурсов, роста народонаселения, здоровья человека, охраны окружающей среды и т.д.). Достижения современной генетики и пути ее дальнейшего развития.

Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Средний уровень варьирующего признака в выборочной или генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака - средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая, мода, медиана. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное и др.). Биометрические показатели связи между признаками. Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Основы регрессионного и дисперсионного анализов. Использование критерия «хи-квадрат». Понятие о коэффициентах наследуемости (h^2) и повторяемости (r_w) и методы их вычисления с помощью коэффициентов связи и дисперсионного анализа.

Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система. Строение клеток эукариот и прокариот. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение и химический состав. Геном и кариотип. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Аутосомы, половые хромосомы. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Гаметогенез. Оплодотворение. Типы размножения организмов. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении. Партогенез, гиногенез и андрогенез. Клонирование.

Закономерности наследования признаков при половом размножении. Менделизм как основа генетики. Особенности экспериментального метода Менделя. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков. Виды доминирования. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: значение объема выборки, влияние внешней среды, жизнеспособность разных фенотипов (гамет, зигот, эмбрионов и особей) к моменту анализа. Летальное действие некоторых генов у сельскохозяйственных животных. Плейотропное действие генов. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.

Генетика пола. Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Типы хромосомного определения пола.

Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Потенциальная бисексуальность организмов. Прогамное, эпигамное и сингамное определение пола. Интерсексуальность. Фримартизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола. Общая генная природа этих явлений. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб и других животных. Опыты по регуляции соотношения полов и возможность получения животных только одного пола. Практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости.

Молекулярные основы наследственности. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Генетическая трансформация. Химическая структура нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Пиримидиновые и пуриновые основания. Модель структуры ДНК по Уотсону и Крику. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК. Репликация молекулы ДНК. Вилка репликации. Реализация наследственной информации. Химическая структура и биосинтез белков. Транскрипция. Интроны и экзоны. Сплайсинг. Трансляция. Инициация. Терминация. Генетический код и его свойства. Триплетность, неперекрываемость, вырожденность и универсальность. Колинеарность гена и кодируемого им белка. Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных.

Генетические основы онтогенеза. Понятие об онтогенезе и филогенезе. Сложная структура и биологическая сущность гена. Ступенчатый аллеломорфизм. Влияние гена на развитие признака. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза. О понятиях неравномерности, не однородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития. Целостность и дискретность организма в онтогенезе. Значение активности ферментов и уровня обмена веществ, а также факторов внешней среды в реализации генетической потенции животных. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства.

Мутационная изменчивость. Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные). Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Полиплоидия. Разновидности и особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение, практическое и эволюционное значение. Примеры полиплоидных форм, в том числе полезных для сельского хозяйства и ветеринарной медицины. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.). Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования. Робертсоновские транслокации, их практическая ценность и значение в эволюции. Влияние хромосомных перестроек на продуктивность, жизнеспособность и воспроизводительную способность животных. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Роль ферментных систем репарации клеточного ядра в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций. Фотореактивация и темновая репарации. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем. Понятие о мутабельности генов. Частота мутаций. Физические, химические и биологические мутагены. Значение индуцированных мутаций в селекции вирусов, микроорганизмов, растений и животных. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости и его использование при изучении наследственных болезней. Генетические последствия загрязнений внешней среды. Проблема направленного мутагенеза.

Генетика популяций. Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная

популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: генные и хромосомные мутации; миграция особей; способ размножения; отбор; случайный генетический тренд (дрейф). Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Типы искусственного отбора - направленный, стабилизирующий, дивергентный, технологический, косвенный. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Понятие о генофонде, сходство и различие его с понятием популяции. Численность генофонда основных видов с.-х. животных. Методы и приемы сохранения генофонда промышленного животноводства и резервы его увеличения. Практические примеры использования новых видов животных для получения продуктов питания и сырья для промышленности. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида. Возникновение популяций как следствие географической, сезонной и репродуктивной изоляций. Значение изоляции для дивергенции и эволюции видов. Генетическая адаптация животных. Генетический гомеостаз популяции.

Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис. Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Способы ослабления инбредной депрессии. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства. Методы оценки степени инбридинга. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины. Гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса. Возникновение гетерозиса при разных типах скрещивания: межвидовом, межпородном, межлинейном. Истинный и гипотетический гетерозис. Ослабление эффекта гетерозиса в поколениях. Перспективы закрепления гетерозиса. Роль явления гетерозиса в практике различных отраслей животноводства.

Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Неспецифические факторы защиты. Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Роль В- и Т-лимфоцитов. Генетический контроль иммунного ответа. Теория иммунитета. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных аномалиях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям: к бактериальным и протозойным болезням, к гельминтозам, к вирусным

инфекциям. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней. Моногенный и полигенный характер устойчивости. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям. Примеры успешной селекции в этом направлении.

Основы физиологической и биохимической генетики. Иммуногенетика - наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Особенности эритроцитарных антигенов животных и методы их определения. Иммуногенетический контроль структуры популяции. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции. Генетико-математический анализ полиморфных генетических систем. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.

Генетическая инженерия. Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии. Переносчики генетической информации (векторы). Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор. Синтез эукариотического гена в бактериях, искусственный синтез генов. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных. Определение последовательности нуклеотидов ДНК. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов, пригодных для использования и приема трансплантантов. Биотехнология оплодотворения в условиях *in vitro*. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов). Получение трансгенных животных.

Основы генетики поведения. Основы этологии с.-х. животных. Основные формы поведения животных. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др. Использование генетически обусловленного поведения животных в селекционной практике.

2. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных

Развитие учения о разведении и селекции животных. Учение о разведении и селекции сельскохозяйственных животных, основные этапы его развития. Роль отечественных ученых в разработке основополагающих аспектов науки о разведении и селекции сельскохозяйственных животных.

Актуальные проблемы в области разведения и селекции сельскохозяйственных животных на современном этапе развития и основные пути их решения. Роль специалистов высшей квалификации в совершенствовании существующих в настоящее время и создании новых, более продуктивных и экономически выгодных пород, типов, линий и кроссов сельскохозяйственных животных и птицы.

Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных. Предпосылки и значение одомашнивания сельскохозяйственных животных. Домашние животные как продукт человеческого труда. Понятие о прирученном, домашнем и сельскохозяйственном животном. Этапы доместикации. Изменения сельскохозяйственных животных в процессе доместикации.

Время и место одомашнивания основных видов сельскохозяйственных животных, разводимых в нашей республике. Их дикие предки и родичи.

Значение доместикации животных на современном этапе развития животноводства. Основные факторы эволюции домашних животных и их значение. Роль искусственного и естественного отбора в процессе эволюции. Адаптация и акклиматизация животных.

Учение о породе. Порода, как главный итог эволюции с.-х. животных и основные средства производства. Факторы пороодообразования. Особенности эволюции диких и домашних животных. Расчленение видов на породы как результат деятельности человека, породы как основные средства производства. Понятие о породе. Основные методы совершенствования существующих и создания новых пород.

Генетическая и селекционная структура породы. Отродья, линии семейства. Внутрипородные типы. Племенная и пользовательная части породы.

Понятие о стандарте и генофонде породы. Значение сохранения генофонда редких и исчезающих пород сельскохозяйственных животных. Классификация пород сельскохозяйственных животных по количеству вложенного труда, по направлению продуктивности и по ареалу распространения.

Плановые породы различных видов сельскохозяйственных животных. Значение биотехнологических методов в совершенствовании пород.

Конституция, экстерьер и интерьер животных. Понятие о конституции. Методы изучения и оценки различных видов сельскохозяйственных животных по конституции, экстерьеру и интерьеру.

Особенности экстерьера животных различного направления продуктивности. Основные пороки и недостатки экстерьера. Методы оценки экстерьера.

Классификация типов конституции по характеру обмена веществ: дыхательный, пищеварительный типы конституции.

Классификация типов конституции животных по У.Дюрсту, П.Н.Кулешову и М.Ф. Иванову и их характеристика. Факторы, определяющие формирование конституционных типов животных.

Связь конституционных, экстерьерных и интерьерных особенностей животных с их продуктивностью. Возможности прогнозирования племенных и продуктивных качеств животных по экстерьерным и интерьерным показателям.

Основные требования к конституции и экстерьеру сельскохозяйственных животных в связи с интенсификацией животноводства и его перевода на промышленную основу.

Индивидуальное развитие (онтогенез) сельскохозяйственных животных

Понятие об онтогенезе, росте и развитии сельскохозяйственных животных. Онтогенез и филогенез – определение понятия и связь между ними, обмен веществ и индивидуальное развитие, различные формы живой материи.

Периодичность индивидуального развития. Закономерности роста и развития сельскохозяйственных животных. Внутриутробное развитие животных. Особенности и продолжительность зародышевого предплодного и плодного подпериодов у разных видов животных.

Послеутробное развитие. Особенности и продолжительность послеутробного развития в периоды новорожденности молочного питания. Полового созревания, зрелости и расцвета функциональной деятельности старение.

Факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных животных (генотипические и паратипические). Влияние паратипических факторов на реализацию наследственной информации, заложенной в генотипе животных в процессе их роста и развития. Управление онтогенезом. Направленное выращивание сельскохозяйственных животных. Формирование у животных желательного типа продуктивности.

Организация направленного выращивания молодняка в племенных и товарных хозяйствах. Организация выращивания молодняка в условиях применения новых промышленных технологий производства продукции животноводства.

Скороспелость и продолжительность использования с.-х. животных. Понятие о скороспелости, половая, хозяйственная физиологическая зрелость. Продолжительность жизни и хозяйственного использования животных.

Продуктивность сельскохозяйственных животных. Понятие о продуктивности сельскохозяйственных животных. Показатели продуктивности основных видов и пород сельскохозяйственных животных

Продуктивность с.-х. животных, как главный фактор отбора. Основные виды продуктивности сельскохозяйственных животных (молочная, мясная, яйчная, шерстная, рабочая, племенная). Факторы, влияющие на уровень и

качественные показатели продуктивных качеств. Генетическая обусловленность продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Закономерности их наследования потомством. Особенности оценки различных видов продуктивности сельскохозяйственных животных.

Требования предъявляемые к уровню и качеству продуктивности пород и типов сельскохозяйственных животных, разводимых в условиях промышленной технологии производства продуктов животноводства. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Отбор и подбор сельскохозяйственных животных. Отбор и подбор как основные приемы селекции в животноводстве, их взаимосвязь. Факторы, влияющие на эффективность отбора и подбора.

Формы отбора: стабилизирующий, направленный, дизруптивный, косвенный, негативный, технологический. Способы отбора: тандемный, по независимым уровням, по селекционным индексам. Генетические основы отбора и подбора. Использование селекционно-генетических параметров при отборе и подборе.

Методы и организационные формы подбора. Основные принципы подбора: целенаправленность, превосходство производителей над матками. Предотвращение и регулировка родственных спариваний преимущественность подбора в ряде поколений.

Методы разведения сельскохозяйственных животных. Понятие о методах разведения, Классификация методов разведения: чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация.

Чистопородное разведение и его значение биологические особенности и задачи, освежение крови и его значение при чистопородном разведении. Породное районирование, апробации пород, групп, линий, советы по породе, ГПК, выставки, выводки.

Характерные особенности линий, цели и задачи разведение по линиям, качественное своеобразие линий, изменчивость линий, родоначальники линий, ветвление линий, кроссы линий. Организация разведения по линиям закладка и ведение линии, кроссы линий, краткая история вопроса.

Формирование и созданий семейств. Взаимосвязь ведения линий и семейств.

Общее понятие о скрещивании. Значение и задачи. Разновидности скрещивания. Биологические особенности скрещивания: повышение гетерозиготности и возникновение гетерозиса, Вытеснение наследственности одной породы другой образование новых наследственных форм свойств.

Задачи, решаемые с помощью различных методов скрещивания. Гибридизация, и ее значение в животноводстве. Биологические особенности гибридов и их использование в животноводстве. Особенности отдаленной (межвидовой) межпородной гибридизации. Причины и способы преодоления проблемы нескрещиваемости видов. Примеры использования гибридизации.

5.2.2. Тематические планы лекций и лабораторно-практических занятий

Таблица 5 - Тематический план лекций

№ п/п	№ раз- дела	Наименование тем лекций	Трудоем- кость, часы
1.	1	Основные виды наследственности и изменчивости	2
2.		Методы изучения взаимосвязи между признаками. Дисперсионный анализ	2
3.		Полиморфизм белков и ферментов	2
4.		Генетические маркеры. ДНК-диагностика	2
5.	2	Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных	2
6.		Учение о породе	2
7.		Конституция, экстерьер и интерьер животных. Индивидуальное развитие (онтогенез) сельскохозяйственных животных	2
8.		Продуктивность сельскохозяйственных животных	2
9.		Отбор и подбор сельскохозяйственных животных	2
10.		Методы разведения	2
ИТОГО			20

Таблица 6 - Тематический план лабораторно-практических занятий

№ п/п	№ раздела	Тема лабораторно-практических занятий	Трудоем- кость (час.)
1.	1	Расчет показателей разнообразия признаков и связи между признаками. Изучение критериев эффективности отбора в животноводстве	4
2.		Сравнительная характеристика маркеров разного типа	2
3.		Анализ породных различий по аллелям «главных генов продуктивности»	2
4.		Генетическая структура популяций. Расчет частоты генов, генотипов и фенотипов в популяциях Генетические расстояния и кластерный анализ.	4
5.		Наследование групп крови и полиморфных систем Уточнение происхождения животных (<i>лабораторная работа</i>)	4
6.		Методы выделения и анализа ДНК (<i>лабораторная работа</i>)	2
7.		Использование ДНК-маркеров в селекционно-генетических исследованиях. Генетическая сертификация племенного материала.	2
8.	2	Учет роста и развития сельскохозяйственных животных и птицы	4
9.		Учет, оценка и анализ молочной продуктивности.	4
10.		Учет, оценка и анализ мясной продуктивности.	4
11.		Учет, оценка и анализ шерстной продуктивности.	4
12.		Учет, оценка и анализ яичной продуктивности.	4
13.		Оценка с.-х. животных по происхождению	4
14.		Оценка с.-х. животных по качеству потомства	4
15.		Анализ методов разведения животных. Определение кровности животных при разных видах скрещивания	4
ИТОГО			52

5.3. Образовательные технологии

В учебном процессе преподавания данной дисциплины могут применяться следующие традиционные и интерактивные образовательные технологии:

- лекции (лекция-информация, лекция-презентация, проблемная лекция, лекция – дискуссия со студентами);
- лабораторно-практические занятия;
- активные методы обучения студентов (анализ конкретных ситуаций, проблемное обучение и др.);
- технологии интерактивного обучения (дискуссия, диалог, мыследеятельность, свобода выбора);
- технологии коллективной мыследеятельности, технология развития критического мышления, информационно-коммуникационные технологии;
- создание докладов-презентаций.

6. КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ) - не предусмотрена.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. **Кадиев, А.К.** Генетика популяций и иммуногенетика: учебное пособие / А.К. Кадиев. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 65 с. <https://e.lanbook.com/book/113079>.
2. **Кадиев, А.К.** Молекулярные механизмы наследственности и генетика микроорганизмов: учебное пособие / А.К. Кадиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2018. — 73 с. <https://e.lanbook.com/book/113080>
3. **Кадиев, А.К., Мусаева, И.В.** Изменчивость и методы ее изучения: учебное пособие. Махачкала: Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2018. – 142 с.
4. **Кадиев, А.К.** Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130187>

5. **Гарлов, П.Е.** Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением. [Электронный ресурс] / П.Е. Гарлов, Ю.К. Кузнецов, К.Е. Федоров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 256 с.
6. **Кадиев А.К.** Мониторинг генетического полиморфизма белков крови и молока крупного рогатого скота и его использование в селекции. Монография. - П. Дубровицы Московская обл., 2013. – 264 с.
7. **Кахикало, В.Г.** Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных. [Электронный ресурс] / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллина, О.В. Назарченко. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 132 с.
8. **Лебедько, Е.Я.** Модельные коровы идеального типа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 104 с.
9. **Лебедько, Е.Я.** Выставки, выводки и аукционы племенных сельскохозяйственных животных и птицы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 140 с.

б) Дополнительная литература

1. **Кахикало, В.Г.** Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных: учебное пособие / В.Г. Кахикало [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 132 с.
<https://e.lanbook.com/book/87579>
2. **Лебедько, Е.Я.** Биометрия в MS Excel: учебное пособие / Е.Я. Лебедько [и др.].— Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 172 с.
<https://e.lanbook.com/book/102226>
3. **Мусаева, И.В.** Генетика и биометрия: учебно-методическое пособие. Раздел: Основы биометрии. / И.В. Мусаева. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2016. — 82 с.
<https://e.lanbook.com/book/113077>.
4. **Мусаева, И.В.** Генетика и биометрия: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния». Раздел: «Закономерности наследования признаков при половом размножении». Составитель – Мусаева И.В., Махачкала, 2016. – 52 с.
5. **Мусаева И.В., Хирамагомедова П.М.** Генетика и биометрия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния». Раздел: «Хромосомная теория наследственности». Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2017. – 38 с.
6. **Мусаева И.В., Алиева Е.М.** Словарь основных определений по дисциплине «Генетика и биометрия» Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2017. – 47 с.

7. **Осипова, Л. А.** Генетика [Текст] : учебное пособие для вузов, доп. для студ. по спец. "Биоэкология", "Водные биоресурсы и аквакультура", "Ветеринария". Часть 1. - 2-е изд. испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 255с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00054-2: 525-29.
8. **Осипова, Л. А.** Генетика [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. "Биология", "Водные биоресурсы и аквакультура", "Ветеринария". Часть 2. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 261с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00059-7 : 535-61.
9. **Васильев, Ю.Г.** Цитология, гистология, эмбриология [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5840>
10. **Алтухов, Ю.П.** Генетические процессы в популяциях / Ю.П.Алтухов. — М: Наука. — 1983- 278 с.
11. **Болгов, А.Е.** Повышение воспроизводительной способности молочных коров. [Электронный ресурс] / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана, М.Э. Хуобонен. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 224 с
12. **Дубинин, Н.П.** Общая генетика: монография / Н.П.Дубинин. - М: Наука, 1986. - 559 с.
13. **Глазко В.И., Дунин И.М., Глазко Г.В., Калашникова Л.А.** Введение в ДНК- технологии [Текст]: учебник В.И. Глазко, И.М. Дунин, Г.В. Глазко, Л.А. Калашникова. М.: Агротехинформ, 2001
14. **Калмыкова М.С., Калмыков М.В., Белоусова Р.В.** Основы полимеразной цепной реакции с разными формами детекции: учебное пособие. СПб: Лань, 2009. - 80 с.
15. **Киселев, Л.Ю.** Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства. [Электронный ресурс] / Л.Ю. Киселев, Ю.И. Забудский, А.П. Голикова, Н.А. Федосеева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с.
16. **Кобцев, М.Ф.** Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины. [Электронный ресурс] / М.Ф. Кобцев, Г.И. Рагимов, О.А. Иванова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 192 с.
17. **Красота В.Ф., Костомахин Н.М., Джапаридзе Т.Г.** Разведение с.-х. животных [Текст]: учебник / В.Ф. Красота, Н.М. Костомахин, Т.Г. Джапаридзе. - М.: КолосС, 2006.- 424 с.
18. **Паронян, И.А.** Генофонд домашних животных России: учебное пособие / И.А.Паронян, П.Н.Прохоренко. – СПб: Лань, 2008. – 352 с.
19. **Пронин, В.В.** Технология первичной переработки продуктов животноводства. [Электронный ресурс] / В.В. Пронин, С.П. Фисенко, И.А. Мазилкин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 176 с.
20. **Пухальский, В.А.** Введение в генетику: учебное пособие /В.А.Пухальский. - М.: Колос, 2007. - 224 с

в) Программное обеспечение

Таблица 7 - Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе ДагГАУ
(Доступ без ограничения числа пользователей)

ООО «Энергоинформ».	Договор № 524/148/2016 от 21.10.2015 г. – ежегодное пролонгирование
Услуги глобальной информационно-коммуникационной сети Интернет ООО «СУММА-ТЕЛЕКОМ»,	Договор № 40390000050 от 19.10.2009 г. ЗАО «Национальный Телеком», Дополнительное соглашение к Договору № 40390000050 от 19.10.2009 г. № 68/2016 от 01.05.2016 г. – ежегодное пролонгирование.
Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional Microsoft	Open License: 61137897 от 2012-11-08 – бессрочная
Microsoft Open License:	61137897 от 2012-11-08 – бессрочная
Kaspersky Endpoint Security	0B00-180629-110655-613-672 контракт № 79 от 2018 г. (2 года)
Google Chrome	Бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений
STATISTICA	https://statsoft-statistica.ru/https://statsoftstatistica.ru/

Свободно распространяемые программы: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader, Справочная правовая система Консультант Плюс.
<http://www.consultant.ru/>

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

При изучении дисциплины «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» студенты пользуются электронной библиотечной системой, содержащей издания по данной дисциплине и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого студента из любой точки, где имеется доступ к сети Интернет.

**Таблица 8 – Электронно-библиотечные системы,
используемые в учебном процессе ДагГАУ**
(Доступ без ограничения числа пользователей)

Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор с ежегодным пролонгированием

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/](http://window.edu.ru/)

Научные издания (в доступе Лань ЭБС)

- Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences (Associate Professor)
- Аграрный вестник Верхневолжья (Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.К. Беляева)
- Аграрный вестник Урала (Уральский государственный аграрный университет)
- Аграрный научный журнал (Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова)
- Аграрный сектор (Издательство "Аграрный сектор")
- Агропанорама (Белорусский государственный аграрный технический университет)
- Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства (Белорусская государственная сельскохозяйственная академия)
- АПК России / Вестник ЧГАА (Институт агроинженерии Южно-Уральского государственного аграрного университета)
- Биология в сельском хозяйстве (Орловский государственный аграрный университет)
- Вестник аграрной науки Дона (Азово-Черноморский инженерный институт - филиал ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет» в г. Зернограде)

- Вестник Алтайского государственного аграрного университета (Алтайский государственный аграрный университет)
- Вестник АПК Верхневолжья (Ярославская государственная сельскохозяйственная академия)
- Вестник АПК Ставрополя (Ставропольский государственный аграрный университет)
- Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (Белорусская государственная сельскохозяйственная академия)
- Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии (Брянский государственный аграрный университет)
- Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова (Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова)
- Вестник Воронежского государственного аграрного университета (Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I)
- Вестник Донского государственного аграрного университета (Донской государственный аграрный университет)
- Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии (Ижевская государственная сельскохозяйственная академия)
- Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии (Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского)
- Вестник Казанского государственного аграрного университета (Казанский государственный аграрный университет)
- Вестник Красноярского государственного аграрного университета (Красноярский государственный аграрный университет)
- Вестник Курганской ГСХА (Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева)
- Вестник Мичуринского государственного аграрного университета (Мичуринский государственный аграрный университет)
- Вестник науки КАТУ им. С.Сейфуллина (Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина)
- Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)
- Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии (Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия)
- Вестник Омского государственного аграрного университета (Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина)
- Вестник ОрелГАУ
- Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева (Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева)

- Вестник сельского развития и социальной политики (Орловский государственный аграрный университет)
- Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии (Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина)
- Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии (Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)
- Дальневосточный аграрный вестник (Дальневосточный государственный аграрный университет)
- Животноводство и ветеринарная медицина (Белорусская государственная сельскохозяйственная академия)
- Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии (Великолукская государственная сельскохозяйственная академия)
- Известия Горского государственного аграрного университета (Горский государственный аграрный университет)
- Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование (Волгоградский государственный аграрный университет)
- Известия Оренбургского государственного аграрного университета (Оренбургский государственный аграрный университет)
- Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии (Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева)
- Инновации в АПК: проблемы и перспективы (Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина)
- Иппология и ветеринария
- Международный вестник ветеринарии (Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)
- Молодежь и наука (Уральский государственный аграрный университет)
- Молочнохозяйственный Вестник (Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина)
- Образование, наука и производство (Научная компания "Наука и образование")
- Проблемы развития АПК региона (Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова)
- Сетевой научный журнал ОрелГАУ (Орловский государственный аграрный университет)
- Труды Костромской государственной сельскохозяйственной академии (Костромская государственная сельскохозяйственная академия)
- Труды Кубанского государственного аграрного университета (Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина)

- Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана (Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана)
- Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины" (Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины)

7.2. Методические рекомендации аспиранту

Аспирантам рекомендуется посещение и запись лекций, чтобы можно было самостоятельно работать с учебной литературой и решать генетические задачи.

При выполнении СР аспирант должен использовать основную и дополнительную литературу по курсу, а также активно пользоваться научной литературой, электронными поисковыми системами, базами данных и Интернет-ресурсами.

Для успешного изучения дисциплины аспиранту также необходимо:

- Использовать методические разработки лектора по данной дисциплине,
- Ознакомиться с содержанием курса по тематическим планам (ауд. 310);
- Выписать список рекомендованной литературы, наименования лекционных разделов курса, темы практических занятий;
- Переписать теоретические вопросы к экзамену.

Для лучшего усвоения теоретического курса:

- Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала надо обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, обратитесь к лектору по графику его консультаций или на практических занятиях;
- хотя бы бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы.

Для лучшего закрепления теоретического материала на практических занятиях:

- на занятия носить рекомендованную лектором литературу;
- до очередного практического занятия по конспекту (или литературе) проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- иметь при себе конспект лекций.

При оформлении генетических задач следует пользоваться рекомендуемой генетической символикой. Образцы решения генетических задач приводятся в Учебно-методическом пособии по генетике, разработанном на кафедре.

При проведении биометрической обработки экспериментальных данных необходимо пользоваться методикой расчета, приводимой лектором в Учебно-методическом пособии.

При выполнении самостоятельной работы аспирантам рекомендуется

- руководствоваться графиком самостоятельной работы кафедры;
- своевременно выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях неясные вопросы;
- подготовку к экзамену необходимо проводить по экзаменационным теоретическим вопросам, представленным на информационной доске (ауд. 310).
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксировать и выносить на плановую консультацию.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Лаборатория генетики – аудитория № 310;
- 2) ПЦР-лаборатория (по договору с НПФ «Племсервис»): Центрифуга лабораторная ПЭ-6910, микроцентрифуга-встряхиватель (вортекс«Циклотемп-901») «Терцик»- ДНК-амплификатор; ПЦР-бокс БАВ-ПЦР «Ламинарис» с УФ; комплект одноканальных дозаторов переменного объема Ленпипет Лайт: автоматический дозатор Лайт МИКРО 1-10 мкл – 2 шт., автоматический дозатор Лайт 10-100 мкл – 2 шт. , автоматический дозатор Лайт 100-1000 мкл – 2 шт.); прибор для электрофореза Wide Mini SubCell GT-широкая мини-камера для горизонтального электрофореза BioRad 1704468; источник питания «Эльф-4», 5-400 В, 80 Вт; центрифуга MiniSpin, 13400 об/мин 12 х 1,5 мл, Eppendorf MS и адаптер для 0,2; 0,4; 0,5-0,6 мл микро пробирок; термостат суховоздушный В 28 Binder, от +30 до +70оС, 28 л, с термозащитой; холодильник LG с морозильной камерой на 225 л; морозильник Hisense объемом 260 л; бидистиллятор стеклянный UD 2016 ULAB; аналитические весы OHAUS Pioneer (PA); термостат «Термит» ДНК-Технология; система гель-документирования Gel Imager-2; ноутбук «Samsung» с программным обеспечением Wingrub;
- 3) Микроскопы биологические – 3 шт.;
- 4) Электрофорез ПЭФ-1 – 1 шт.;
- 5) Моноспецифические сыворотки для определения групп крови, кроличий комплемент;
- 6) Наборы реактивов для определения полиморфных систем крови животных;
- 7) Мультимедиа оборудование для сопровождения лекций и ЛПЗ;
- 8) Весы аналитические - 1 шт.;

- 9) Аудитория кафедры с выходом в Интернет - № 305;
- 10) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова»;
- 11) Библиотечный фонд кафедры кормления, разведения и генетики с.-х. животных.
- 12) Программа «СЕЛЭКС» (по договору с НПФ «Племсервис»).
- 13) Программа «STATISTICA».

9. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Конкретные формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине доводятся до сведения аспирантов в течение первого месяца обучения.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей дисциплины на кафедре имеются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций (см. раздел 7 УМД).

Контроль успеваемости и качества подготовки аспирантов по учебной дисциплине включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме устного, письменного опроса, решения тематических задач и индивидуального задания.

Экзамен (промежуточная аттестация) - проводится в виде письменно-устного опроса по экзаменационным билетам.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы аспиранта с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель-обучающийся-инвалид.

В университете аспирантам предоставляется возможность обучения в электронной образовательной среде университета, в обучении используются активные и интерактивные образовательные технологии. В ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ аспиранты-инвалиды и лица с ограниченными

возможностями здоровья могут получить образование с применением элементов дистанционных технологий.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий аспиранту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

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

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__ / 20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М.Д.Мукайлов
« ____ » _____ 20 ____ г.

В программу дисциплины «Ветеринарная генетика» по направлению подготовки 36.05.01 «Ветеринария» вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Ахмедханова Р.Р. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Исаева Н.Г. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Лист регистрации изменений в РПД

№ п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					