**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Казанский государственный аграрный университет»**

**(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра биологии, генетики, общей и биологической химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 75A526385135E686C80B0DF18B510A12
Владелец: Калимуллин Марат Назипович
Действителен: с 16.07.2025 до 09.10.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и инновациям, профессор
_____ М.Н. Калимуллин
«_21_» мая 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Генетические основы селекции животных

Группа научных специальностей
**4.2 Зоотехния и ветеринария**

Научная специальность
**4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных**

Уровень
**Подготовка научных и научно-педагогических кадров**

Форма обучения
**Очная**

Казань – 2026

Составители: д.б.н., профессор Ахметов Тахир Мунавирович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биологии, генетики, общей и биологической химии «08» апреля 2026 года (протокол № 17)

Заведующий кафедрой:
доцент, к.б.н. Хисамов Рифат Ринатович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»«14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.в.н. Асрутдинова Резиля Ахметовна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Врио директора Загидуллин Ленар Рафикович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, обучающийся по дисциплине «Генетические основы селекции животных» должен овладеть следующими результатами:

| Код компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-1 | владение методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области научной специальности | **Знать:** методологию научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных<br>**Уметь:** применять методологию научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных<br>**Владеть:** методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных |
| ПК-2 | способность применять современные методы и приемы разведения, генетики и селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород | **Знать:** современные методы и приемы разведения, генетики и селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород<br>**Уметь:** применять современные методы и приемы разведения, генетики и селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород<br>**Владеть:** современными методами и приемами разведения, генетики и селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород |
| ПК-3 | способность и готовность использовать селекционно-генетические методы для | **Знать:** генетические методы оценки и использование селекционно-генетических параметров (изменчивость, |

| | | |
|---|---|---|
| | повышения продуктивности, племенных качеств и резистентности сельскохозяйственных животных | наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных.<br>**Уметь:** разрабатывать теоретические направления исследований в отдельных отраслях животноводства, проводить их разработку и внедрение в сельскохозяйственное производство;<br>использовать методы теоретических положений генетики для решения актуальных задач животноводства.<br>**Владеть:** методами генетического анализа популяций крупного рогатого скота,<br>создания высокопродуктивных типов, линий и стад на основе современных достижений в области разведения, генетики селекции. |
| ПК-4 | способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области селекции животных. | **Знать:** современные экспериментальные технологии сбора, обработки, анализа и интерпретации материалов учета и отчетности в области селекции животных.<br>**Уметь:** анализировать и интерпретировать результаты современных экспериментальных технологий в области селекции животных.<br>**Владеть:** навыками современных экспериментальных технологий по сбор, обработки, анализ и интерпретацию материалов учета и отчетности в области селекции животных |

## 2 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина относится к образовательному компоненту. Изучается в 3 семестре на 2 курсе при очной форме обучения.

Дисциплина является факультативной для изучения дисциплины «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных», для научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите, подготовки публикаций и (или) заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности и итоговой аттестации.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий | Очное обучение |
|---|---|
| | 3 семестр |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)** | **16** |
| в том числе:<br>лекции, час<br>практические занятия, час | <br>8<br>8 |
| **Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)** | **54** |
| в том числе:<br>-подготовка к практическим занятиям, час<br>- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час<br>- подготовка к зачету, час | <br>10<br>10<br>34 |
| Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практикам<br>зачет | <br>2 |
| **Общая трудоемкость час** | **72** |
| **зач. ед.** | **2** |

## 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № темы | Раздел дисциплины | Всего часов | В том числе | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практическое занятие | Самостоятельная работа | Контроль |
| 1 | Генетические основы онтогенеза. | 14 | 2 | | 2 | - |
| 2 | Генетика популяций. | 16 | | 2 | 4 | - |
| 3 | Молекулярные основы наследственности. | 12 | 2 | 2 | 2 | - |
| 4 | Генотипирование животных на носительство вредных генов. | 16 | 2 | 2 | 4 | - |
| 5 | Ген-маркерная селекция. | 16 | 2 | 2 | 8 | - |
| Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практик (кандидатской экзамен) | | 36 | - | - | - | 36 |
| | Итого | 72 | 8 | 8 | 20 | 36 |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины | Время (ак.час) |
|---|---|---|
| 1 | **Раздел 1. Генетические основы онтогенеза** | |
| | *Лекции* | 2 |
| 1.1 | **Генетические основы онтогенеза.** Понятие об онтогенезе. Роль генетической информации в процессе онтогенеза. Влияние генотипа и среды на развитие организма. Влияние генотипа и среды на развитие организма. | 2 |
| | | |
| **2** | **Раздел 2. Генетика популяций** | |
| | *Практические занятия* | 8 |
| 2.1 | **Генетика популяций.** Понятие о популяции. Структура популяции, частота генотипов, фенотипов и генов. Закон Харди-Вайнберга. Изменение структуры популяции под давлением отбора. Степень гетерозиготности в популяции**.** | 2 |
| 2.2 | **Изменчивость, ее классификация.** Методы изучения изменчивости. Понятие об изменчивости, виды изменчивости, их классификация. Методы изучения изменчивости: гибридологический, генеалогический, статистический (биометрический). | 2 |
| 2.3 | **Определение корреляции между количественными признаками (малая выборка).** Понятие о корреляции, коэффициент корреляции, методы его вычисления, использование корреляции в селекции. | 2 |
| 2.4 | **Использование инбридинга при создании новых пород сельскохозяйственных животных.**<br>Определение степени инбридинга при родственном спаривании | 2 |
| | | |
| 3 | **Раздел 3. Молекулярные основы наследственности.** | |
| | *Лекции* | 2 |
| 3.1 | **Молекулярные основы наследственности.** Понятие о ДНК и РНК, их строение, синтез. Генетический код. Генный контроль биосинтеза белка. Генные мутации. | 2 |
| | | |
| 4 | **Раздел 4. Генотипирование животных на носительство вредных генов.** | |
| | *Лекции* | 2 |
| 4.1 | **Генотипирование животных на носительство вредных генов.** Ген-маркеры генетических аномалий и болезней животных. ПЦР-ПДРФ анализ. Генетическая профилактика генетических аномалий и болезней. | 2 |
| | | |
| **5** | **Ген-маркерная селекция.** | |
| | *Лекции* | 2 |
| 5.1 | **Ген-маркерная селекция. Ген-маркеры, функционально** связанные с хозяйственно-полезными признаками. Генотипирование животных по ген-маркерам. ПЦР-ПДРФ анализ генома животных. Использование ИИ для анализа генома по ген-маркерам молочной продуктивности. | 2 |

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Закирова Г.М. Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве: Учебно-методическое пособие / Г.М. Закирова, Р.А. Хаертдинов, И.Н. Камалдинов.– Казань: Издательство центра информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. - 25 с.

2. Хаертдинов Р.А. Генетические основы селекции животных: Учебное пособие / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов.– Казань: Издательство центра информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2024. - 103 с.

***Примерная тематика курсовых работ***

Не предусмотрено

***Примерная тематика рефератов***

1. Генетика крупного рогатого скота и использование генетических методов в селекции.
2. Генетика овец и коз и использование генетических методов в селекции.
3. Генетика свиней и использование генетических методов в селекции.
4. Генетика лошадей и использование генетических методов в селекции.
5. Генетика пушных зверей и использование генетических методов в селекции.
6. Генетика птицы и использование генетических методов в селекции.
7. Непрямая селекция на резистентность к генетическим заболеваниям.
8. Прямая селекция на резистентность к генетическим заболеваниям.
9. Способы диагностики генетических заболеваний.

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Генетические основы селекции животных» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

## 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модулю)

Основная учебная литература:


1. Генетика: учебник / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2006. - 448 с. 51 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
2. Генетика: учебное пособие / Е. К. Меркурьева [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1991. - 446 с. 97 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
3. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология: учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179623
4. Якупов, Т. Р. Биотехнология в животноводстве: учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2023. — 50 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330539

5. Шайдуллин Р.Р. Использование ДНК-маркеров при оценке и совершенствовании крупного рогатого скота в Республике Татарстан / Р.Р. Шайдуллин, Т.М. Ахметов, Т.Х. Фаизов, С.В. Тюлькин, Л.А. Калашникова: Монография. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 192 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/138631

Дополнительная учебная литература:

1. Карманова, Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 228 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200846
2. Практикум по генетике [Текст]: практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с. 236 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ Режим доступа:
3. Биотехнология [Текст]: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.]; ред. Е. С. Воронин. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. - 792 с. 21 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

Периодические издания:

Периодические издания:

1. Журнал «Генетика».
2. Журнал «Зоотехния».
3. Журнал «Молочное и мясное скотоводство».
4. Журнал «Биотехнология».
5. Журнал «Вавиловский журнал генетики и селекции».
6. Журнал «Сельскохозяйственная биология»

## 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронная библиотечная система «e.lanbook.com»
Поисковая система Рамблер www.rambler.ru;
Поисковая система Яндекс www.yandex.ru;
Системные программные средства: Microsoft Windows 10, Windows Vista
Реферативная база данных; научная электронная библиотека e-library; информационные ресурсы ЦНСХБ; статистические материалы Росстата и Минсельхоза РФ ttp://www.cnshb.ru
Информационно-справочные системы вузов и научно-исследовательских учреждений сельскохозяйственного направления. http://www.yandex.ru/; http://www.rambler.ru/; http://www.google.ru/

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация освоения дисциплины наряду с прослушиванием курса лекций в соответствии с указанным выше тематическим планом предусматривает:

– самостоятельное изучение аспирантами, в течение установленного в программе времени рекомендованной учебной и научной литературы;

– проработку лекционных материалов, конспектирование рекомендованных лекторами наиболее важных источников научной литературы;

– подготовку докладов для выступления на семинарах;

– выполнение контрольных заданий, обсуждение наиболее важных вопросов курса на семинарских занятиях;

– практическое использование полученных знаний в процессе выполнения научно-исследовательских работ и подготовки кандидатских диссертаций.

Информационное обеспечение изучения дисциплины наряду с вышеуказанными источниками включает использование программы СЕЛЭКС и широкий доступ аспирантов к сетевым источникам информации.

Трудоемкость дисциплины включает текущий контроль успеваемости (контрольных вопросов и заданий), промежуточную аттестацию аспирантов в виде тестирования.

## 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| Форма проведения занятия | Используемые информационные технологии | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения |
|---|---|---|---|
| Лекции<br><br>Практические занятия<br><br>Самостоятельная работа | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | СПС КонсультантПлюс для сельскохозяйственных предприятий (информационно-правовая система) https://xn--e1aaaaarl0anieiq0g.xn--p1ai/agro<br><br>Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - http://mcx.ru . | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса<br>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»<br>5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия).<br>6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия).<br>7. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public |

## 11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| | |
|---|---|
| Лекции, практические занятия | ***Учебная аудитория № 428*** *для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:*<br>Офисная мебель (столы и стулья (12 парт, 8 комп.столов и 20 стульев) для преподавателя и обучающихся), обучающие плакаты для занятий и лекций. учебная доска 1 шт., экран Projekta/SlimScreen 153x200 см, проектор Toshiba TPLXD200EU, ноутбук SamsungNP-R540, компьютерный класс, оборудованный персональными |

| | |
|---|---|
| | компьютерами с доступом в сеть Интернет - 8 шт., Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:<br>1.Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная.<br>2.Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная.<br>3.Информационно-аналитическая система (ИАС) «СЕЛЕКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (версия Windows). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011614825 от 22.09.2016 г.<br>Лицензионный договор №394/16 от 25.11.2024 г. |
| Самостоятельная работа | ***Аудитория № 423. Помещение для самостоятельной работы аспирантов:***<br>Офисная мебель (столы и стулья для аспирантов на 2 посадочных места), компьютер, таблицы, муляжи, ГКПЖ разных пород, измерительные инструменты: палка, циркуль и лента, образцы индивидуальных номеров и инструменты для нумерации животных, практикумы, учебно-методические пособия. Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:<br>1.Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная. |
| | Читальный зал библиотеки института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» для самостоятельной работы с учебной литературой и работы на компьютерах. Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35, главное здание (3 эт.). Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы. Читальный зал оснащен 8 персональными компютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., мониторSamsung 943A – 4шт., монитор Aser V193WV– 1шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест). |