МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____ А.В.Дмитриев
«_21_» ____мая____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика и биометрия

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Кинология

Форма обучения
очное

Казань – 2026

Составитель: к.биол.н., доцент Закирова Г.М.
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 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) «Кинология», обучающийся по дисциплине «Генетика и биометрия» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатордостижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
ОПК-2.1	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	**Знать** цитологические, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, гибридизацию, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную инженерию, генетически модифицированные организмы; применение статистических методов анализа результатов опыта, основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; **Уметь** применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; **Владеть** методами зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР-диагностика и др.) и генеалогического анализов;.
ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач		
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и	**Знать** современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; применение различных методов анализа результатов в практической деятельности; **Уметь** применять современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и

	профессиональные понятия, а также методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства	использовать их в практической деятельности; **Владеть** методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные мероприятия для установления решения производственных задач.
ПК-2 Способен к выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных		
ПК-2.1	Участвует в разработке и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных	**Знать** современные генетические методы оценки и способы по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных; **Уметь** разрабатывать и использовать новые методы генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных; **Владеть** практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: химия, информатика, биология, физиология животных, морфология животных, биотехника воспроизводства с основами акушерства.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: разведение животных, племенное дело, дисциплины частной зоотехнии (скотоводство, свиноводство и другие).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часов

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	5 семестр	курс, сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**73**	
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	36	
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	36	
- зачет, час		
- экзамен, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**71**	
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час	18	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	26	
- выполнение контрольной работы, час		
- подготовка к зачету, час		
- подготовка к экзамену, час	27	
Общая трудоемкость час	**144**	
з.е.	**4**	

4 Содержание дисциплины, 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	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов.	14		18		32		20	

	Биотехнология. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности								
2	Мутационная изменчивость. Основы физиологической и биохимической генетики. Генетика иммунитета, аномалий и болезней.	6		12		18		20	
3	Генетические основы селекции животных. Частная генетика основных видов животных. Генетика и эволюционное учение.	16		6		22		31	
	Итого	36		36		72		71	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов. Биотехнология. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности**				
	Лекции				
1.1	Введение. Предмет генетики.	2			
1.2	Цитологические основы наследственности.	2			
1.3	Закономерности наследования признаков при половом размножении.	2			
1.4	Хромосомная теория	2			

	наследственности.				
1.5	Генетика пола.	2			
1.6	Молекулярные основы наследственности.	2			
1.7	Генетическая инженерия.	2			
Практические работы					
1.8	Цитологические основы наследственности. Кариотипы сельскохозяйственных животных (морфология, химический состав).	2			
1.9	Митоз, мейоз у растений и животных..	2			
1.10	Молекулярные основы наследственности. Решение задач.	2			
1.11	Семинар. Цитологические и молекулярные основы наследственности	2			
1.12	Наследование признаков при половом размножении. Законы Менделя и их сущность. Моногибридное скрещивание. Решение задач. Взаимодействие аллельных генов. Анализирующее и возвратное скрещивания. Решение задач.	2			
1.13	Дигибридное скрещивание. Решение задач.	2			
1.14	Взаимодействие неаллельных генов: новообразования, комплементарность, эпистаз, полимерия. Решение задач.	2			
1.15	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Полное и неполное сцепление; определение расстояния между генами (сМ). Решение задач.	2			
1.16	Типы определения пола; Х- и У-сцепленное наследование признаков.	2			
1.17	Семинар. Наследование признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности.	2			
2	**Раздел 2. Мутационная изменчивость. Основы физиологической и биохимической генетики. Генетика иммунитета, аномалий и болезней.**				
Лекции					
2.1	Мутационная изменчивость.	2			
2.2	Генетика иммунитета, аномалий и болезней.	2			
2.3	Основы физиологической и биохимической генетики.	2			
Практические работы					
2.4	Кейс-задача «Наследственная и ненаследственная изменчивость». Представить характеристику стада по	2			

	показателям стада.				
2.5	Показатели разнообразия признаков. Вычисление σ и Cv, лимитов. Достоверность выборочных показателей.	2			
2.6	Понятие корреляции. Вычисление коэффициента корреляции и регрессии. Наследуемость признаков. Определение эффекта селекции и селекционного дифференциала.	2			
2.7	Однофакторный дисперсионный анализ	2			
2.8	Использование искусственного интеллекта в оценке селекционной ситуации в стаде	2			
2.9	Контрольная по биометрии	2			
3	**Раздел 3. Генетические основы селекции животных. Частная генетика основных видов животных. Генетика и эволюционное учение.**				
Лекции					
3.1	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков.	2			
3.2	Генетика популяций.	2			
3.3	Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис.	2			
3.4	Частная генетика сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, овец, свиней, лошадей, кур, пушных зверей).	8			
3.5	Генетика и эволюционное учение.	2			
Практические работы					
3.6	Генетика популяции. Закон Харди-Вайнберга. Расчёт частоты генов, генотипов и фенотипов в популяциях. Решение задач.	2			
3.7	Группы крови и полиморфные системы белков. Определение достоверности происхождения животных по группам крови и полиморфным системам белков. Решение задач.	2			
3.8	Семинар. Генетические основы селекции животных	2			
3.11	**Семинар.**	72			

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 Хаертдинов Р.А. Учебно-методическое пособие по генетике и биометрии / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов . – Казань: Центр информационных технологий, 2018. – 127 с.

2. Генетика, практикум : учебное пособие / Р. А. Хаертдинов, Г. М. Закирова, И. Н. Камалдинов ; рец.: Р. М. Саитов, М. А. Сушенцова. - Казань : Фолиант, 2024. - 180 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Кормление животных» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Генетика и биометрия»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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. Генетика [Текст]: учебник / В. Л. Петухов, О. С. Короткевич [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: [б. и.], 2007. - 628 с. 48 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
4. 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
5. Практикум по генетике [Текст]: практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Практикум по генетике [Текст]: практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с. 236 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
2. Практикум по генетике [Текст] / С. Х. Ларцева, М. К. Муксинов; ред.: К. С. Богданов, В. И. Орлов, М. Д. Северина. - М.: Агропромиздат, 1985. - 288 с. 255 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
3. Биотехнология [Текст]: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.]; ред. Е. С. Воронин. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. - 792 с. 21 в библиотеке Казанская ГАВМ

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Лань» – Режим доступа: https://e.lanbook.com
2. Научная Электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru/
3. Российская государственная библиотека – Режим доступа: http://www.rsl.ru/
4. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» – Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки

и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Хаертдинов Р.А. Учебно-методическое пособие по генетике и биометрии / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов . – Казань: Центр информационных технологий, 2018. – 127 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая переченьпрограммного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 10 2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». 5. Информационно-аналитическая система (ИАС) «СЕЛЕКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (версия Windows).
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	**Аудитория 429** оборудована учебной мебелью: столы (14 шт.), стулья для обучающихся (24 шт.); стол, стул для преподавателя; доска, экран Projekta/SlimScreen 153x200 см, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук Samsung

	NP-R540.
Практические занятия	**Аудитория 428** оборудована учебной мебелью: столы (12 шт.), 8 комп.столов, стулья для обучающихся (20 шт.); стол, стул для преподавателя; доска 1 шт.. Компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет - 8 шт., экран Projekta/SlimScreen 153x200 см, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук Samsung NP-R540. Учебные плакаты и таблицы (63 шт.), слайды, практикумы 54 шт. **Аудитория 429** оборудована учебной мебелью: столы (14 шт.), стулья для обучающихся (24 шт.); стол, стул для преподавателя; доска, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук Samsung NP-R540.
Самостоятельная работа	**Аудитория 429** оборудована учебной мебелью: столы (14 шт.), стулья для обучающихся (24 шт.); стол, стул для преподавателя; доска **Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы** Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.