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 и разведения животных

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент

_____ А.В.Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Ветеринарная генетика

Направление подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) подготовки
Ветеринарно-санитарная экспертиза

Форма обучения
Очное, заочное

Казань – 2025

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 и разведения животных « 15 » апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:
к.биол.н., доцент Камалдинов И.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «Казанской академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана« 22 » апреля 2025 года (протокол № 1)

Председатель методической комиссии:
к.вет.н., профессор Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Равилов Р.Х.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института (факультета) № 2 от « 23 » апреля 2025 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 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленность (профиль) «Ветеринарно-санитарная экспертиза», обучающийся по дисциплине «Ветеринарная генетика» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения 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-2.2	Умеет учитывать генетические особенности животных при планировании и осуществлении профессиональной деятельности, включая селекцию и профилактику заболеваний.	***Знать***: основные закономерности наследственности и изменчивости и современное состояние общей и ветеринарной генетики; этапы развития, методы диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; иметь представление о мутационной изменчивости, генетики индивидуального развития, генетики популяций, генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенностью, трансгенозе, генокопированию, молекулярно-генетических методах исследования; ***Уметь***: применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности. ***Владеть***: методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР- диагностика и др.) и генеалогического анализов, владеть навыками работы с литературой, уметь

		определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается во 2 семестре, на 1 курсе при очной форме обучения, на 1-2 курсах при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: биологическая химия; биология с основами экологии; анатомия животных; цитология, гистология и эмбриология.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: физиология животных; патологическая физиология животных; микробиология вирусология; радиобиология с основами радиационной гигиены; патологическая анатомия; биотехнология.

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 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	2 семестр	3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**55**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18	4
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	36	6
- зачет, час	1	1
- экзамен, час		
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)**	**53**	**97**
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час	20	29

- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	21	20
- выполнение контрольных работ, час		24
- подготовка к зачету, час	12	24
- подготовка к экзамену, час		
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

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)

№ тем ы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практи-ческие работы		всего аудиторных часов		самостоя-тельная	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет, этапы развития и методы генетики.	2				6		2	4
2	Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.	2		6		6		3	6
3	Молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов. ДНК-генотипирование.	2		6	2	6	2	6	16
4	Закономерности наследования признаков при половом размножении	2		6	2	6	2	4	8
5	Хромосомная теория наследственности	2		6	2	6	2	4	8
6	Наследственная и ненаследственная изменчивость. Генетика популяции.	2	2	8		6	2	4	8
7	Иммуногенетика и генетические основы иммунитета.	2		2		6		4	8
8	Генетические аномалии сельскохозяйственных животных.	2	1	2		6	1	6	14
9	Болезни с наследственной предрасположенностью.	2	1			6	1	8	16
	Промежуточная аттестация *Зачет с оценкой /Экзамен*							12	9
	Итого	18	4	36	6	54	10	53	97

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практическойподготовки (при наличии)
1	Раздел 1. **Предмет, этапы развития и методы генетики.**				
	Лекции				
1.1	Предмет, этапы развития и методы генетики.	2			
	Практические работы				
2	Раздел 2. **Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.**				
	Лекции				
	Практические работы				
2.1	Изучение строения хромосом и кариотипов с.-х. животных. Построение кариограмм разных видов.	2			
2.2	Митоз, мейоз. Зарисовка фаз деления клеток.	2			
3	Раздел 3. **Молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов.**				
	Лекции				
3.1	Молекулярные основы наследственности	2			
	Практические работы				
3.2	*Молекулярные основы наследственности.* Графическое моделирование репликации ДНК, транскрипции, синтеза белка в клетке и точковых мутаций. ДНК-генотипирование, метод анализа микросателлитных локусов ядерной ДНК, его использование в программе ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот». Решение задач.	2		2	
3.3	Семинар. Цитологические и молекулярные основы наследственности	2			
3.4	Семинар. Генетика микроорганизмов	2			
4	Раздел 4. **Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.**				
	Лекции				
4.1	Наследование признаков при половом размножении	2			
	Практические работы				
4.2	Законы Менделя и их сущность. Изучение закономерностей наследования признаков при моногибридном скрещивании.	2		1	

	Взаимодействие аллельных генов. Решение задач.				
4.3	Дигибридное скрещивание. Изучение закономерностей наследования признаков при дигибридном скрещивании. Решение задач.	2		1	
4.4	Взаимодействие неаллельных генов: новообразования, комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы, гены-супрессоры. Особенности наследования количественных признаков. Решение задач.	2			
5	Раздел 5. **Хромосомная теория наследственности.**				
	Лекции				
5.1	Хромосомная теория наследственности	2			
	Лабораторные (практические) работы				
5.2	Сцепленное наследование признаков; определение расстояния между генами. Решение задач.	2			
5.3	Наследование пола и признаков сцепленных с полом. Решение задач.	2		2	
5.4	Семинар. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности.	2			
6	Раздел 6. **Наследственная и ненаследственная изменчивость. Генетика популяции.**				
6.1	Мутационная изменчивость.	2		2	
	Практические работы				
6.2	*Кейс-задача «Наследственная и ненаследственная изменчивость».* Оценка изменчивости признаков путем биометрического анализа на компьютерах с вычислением средней величины среднеквадратического отклонения, ошибки средней, коэффициента вариации, критерия достоверности, достоверность разности.	2			
6.3	Корреляция. Вычисление коэффициента корреляции и его достоверности.	2			
6.4	*Генетика популяции.* Вычисление частот генов, генотипов и фенотипов в популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Оценка генетического равновесия в популяции. Показатель «хи-квадрат».	2			
7	Раздел 7. **Иммуногенетика и генетические основы иммунитета.**				
	Лекции				
7.1	Иммуногенетика и генетические основы иммунитета	2			

Практические работы					
7.2	Определение групп крови, резус-фактора и генетических вариантов белков молока. Иммуногенетический контроль происхождения животных. Использование программы ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот» для определения происхождения по группам крови. Решение задач.	2			
8	Раздел 8. **Генетические аномалии сельскохозяйственных животных.**				
Лекции					
8.1	Генетические аномалии сельскохозяйственных животных	2		1	
9	Раздел 9. **Болезни с наследственной предрасположенностью.**				
Лекции					
9.1	Болезни с наследственной предрасположенностью	2		1	
Практические работы					
9.2	Семинар. Генетические аномалии сельскохозяйственных животных. Болезни с наследственной предрасположенностью..	2			

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

1. 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.
2. Закирова Г.М. Учебно-методическое пособие по ветеринарной генетике / Г.М. Закирова, Р.А., Хаертдинов И.Н. Камалдинов. – Казань: Центр информационных технологий, 2020. – 96 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Общая микробиология» 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.

Примерная тематика курсовых проектов (работ): Курсовые работы не предусмотрены

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Ветеринарная генетика»

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

Основная учебная литература:

1. Уколов, П. И. Ветеринарная генетика : учебник для вузов / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 372 с. – ISBN 978-5-507-50769-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/462740.
2. Генетика [Текст] : учебник / В. Л. Петухов, О. С. Короткевич [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : [б. и.], 2007. - 628 с. (46 шт.).
3. 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. (18 шт.).
4. Практикум по генетике [Текст] : практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск : [б. и.], 2004. - 204 с. (231 шт.).

Дополнительная учебная литература:

1. Шишкина, Т. В. Ветеринарная генетика : учебное пособие / Т. В. Шишкина. – Пенза : ПГАУ, 2020. – 174 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/171002.
2. Генетика [Текст] : учебное пособие / Е. К. Меркурьева [и др.]. - М. : Агропромиздат, 1991. - 446 с. (105 шт.).
3. Генетика [Текст] : учебник / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2006. - 448 с. (50 шт.).
4. Карманова, Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. -228 с. - ISBN 978-5-8114-2897-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/104872
5. Кадзаева, З. А. Ветеринарная генетика : учебное пособие / З. А. Кадзаева. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/214862.
6. Четвертакова, Е. В. Ветеринарная генетика : учебное пособие / Е. В. Четвертакова. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 259 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187348.

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

1. Электронная библиотечная система «Лань» - https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
3. Российская государственная библиотека – http://www.rsl.ru (открытый доступ)
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

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 лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

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 в индивидуальном и групповом режиме. Советы по 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.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1 Хаертдинов Р.А. Учебно-методическое пособие по ветеринарной генетике / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов. – Казань: Центр информационных технологий, 2020. – 96 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	нет	Microsoft Windows XP Professional Код продукта № 76456-641-6093111-23545,

	проблемного изложения		бессрочная Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional Код продукта № 00371-OEM-8992671-00407, бессрочная Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная Информационно-аналитическая система (ИАС) «СЕЛЕКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (версия Windows). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011614825. Заявка №2011613128 от 17.06.2011.
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional Код продукта № 00371-OEM-8992671-00407, бессрочная Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная Информационно-аналитическая система (ИАС) «СЕЛЕКС» -

			Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (версия Windows). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011614825. Заявка №2011613128 от 17.06.2011.

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

Лекции	**Аудитория № 309,** оборудованная учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор – 1 шт., экран для проектора – 1 шт., доска – 1 шт.. ноутбук – 1 шт.. **Аудитория № 339** оборудована учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор – 1 шт., экран для проектора – 1 шт., доска – 1 шт.. ноутбук – 1 шт..
Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация	**Аудитория 428** борудована 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
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.