

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Казанская государственная академия  
ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана



«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебно-воспитательной  
работе и молодежной политике  
доцент Мингалеев Д.Н. Мингалеев  
«25» Май 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.20 Ветеринарная генетика»  
(код, наименование дисциплины)

Специальность	36.05.01 Ветеринария
Направленность (профиль)	Ветеринария
Программа подготовки	специалитет
Квалификация выпускника	ветеринарный врач
Форма обучения	очная / очно-заочная / заочная

г. Казань, 2023


Рабочая программа дисциплины «Б1.О.20 Ветеринарная генетика»


Составил(а)  Закирова Г.М.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, генетики и разведения животных  
протокол № 13  
«10» мая 2023г.

Зав. кафедрой  Хаертдинов Р.А.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета, протокол № 4

Председатель методической комиссии, проф.  Усенко В.И.  
«22» мая 2023г.

Декан факультета ветеринарной медицины,  
доцент  Нургалиев Ф.М.  
«24» мая 2023 г.

Согласовано:

Заведующий  
библиотекой

  
(подпись, дата)

Харисова Ч.А.

22.05.2023

## Содержание

	стр.
1 Цели и задачи дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.....	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников).....	5
5. Язык(и) преподавания.....	5
6. Структура и содержание дисциплины (модуля) .....	6
6.1. Структура дисциплины (модуля).....	6
6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий.....	7
6.3 Лекционные занятия.....	11
6.4 Практические занятия.....	12
6.5 Самостоятельная работа.....	13
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
7.1 Литература.....	13
7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	14
7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы.....	15
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

1.1 Цель дисциплины – изучение студентами основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение научных, теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью для использования их в практике ветеринарной селекции.

1.2 Основными задачами ветеринарной генетики являются:

-изучение генома различных видов сельскохозяйственных животных, наследственных аномалий, мутационной изменчивости и болезней с наследственной предрасположенностью, освоение современных методов диагностики скрытых носителей генетических дефектов.

-изучение влияния вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости, создание резистентных к болезням линий, типов, и пород животных с низким генетическим грузом.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Ветеринарная генетика» относится к обязательной части блока 1, осваивается на 1 курсе, 2 семестр. Дисциплина изучается на кафедре биологии, генетики и разведения животных.

## 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины «Ветеринарная генетика» на основе изучения предшествующих дисциплин «физиология животных», «зоология» и «морфология животных», студент должен:

**Знать:** сущность физиологических процессов, протекающих в животном организме, закономерности роста и развития; строение, биологию, экологию, значение, филогении животных основных видов, принципы и формы охраны животных;

**Уметь:** определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам; распознавать принадлежность животных к основным направлениям продуктивности и оценивать их роль в сельскохозяйственном производстве;

**Владеть:** практическими навыками изучения морфологии животных, меж- и внутривидовых различий, физиологических процессов роста и развития, размножения и воспроизводства особей.

#### 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Ветеринарная генетика» формируются следующие компетенции или их составляющие:

*общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

**ОПК-2** Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов:

<b>Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
<p style="text-align: center;">ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> Знать экологические факторы окружающей среды, их классификацию и характер взаимоотношений с живыми организмами; основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> Уметь использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></b> Владеть представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основой изучения экологического познания окружающего мира, законов развития</p>

	природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты, в том числе, с применением цифровых технологий.
--	--

## 5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплины «Ветеринарная генетика» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

## 6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 54 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 36 часов практические занятия), 27 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов			Семестры					
		очная	заочн.	очно-заочн.	очная		очно-заочная		заочная	
					I	II	III	IV	III	IV
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по УП:	3	108	108	108		108	108		108	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		54	18	26		54	26		18	
Лекции (Лк)		18	8	12		18	12		8	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		36	10	14		36	14		10	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		27	81	82		27	82		81	
Курсовая работа, семестр										
Контроль		27	9	27		27	27		9	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З - зачет) (Э – экзамен)		Э	Э	Э		Э	Э		Э	

## 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка рефератов и т.п.				Всего
Тема 1. Предмет, этапы развития и методы генетики.	9	2	4			6		3		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1, ОС2
Тема 2. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.	9	2	4			6	2	1		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1, ОС3
Тема 3. Молекулярные основы наследственности. ДНК-генотипирование.	9	2	4			6	2	1		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1, ОС3
Тема 4. Закономерности наследования признаков при половом размножении	9	2	4			6	2	1		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1, ОС3
Тема 5. Хромосомная теория наследственности	9	2	4			6	2	1		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1, ОС2, ОС3
Тема 6. Мутационная изменчивость	9	2	4			6	2	1		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1, ОС3

Тема 7. Иммуногенетика и генетические основы иммунитета.	9	2	4			6	2	1		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС3
Тема 8. Генетические аномалии сельскохозяйстве нных животных.	9	2	4			6		3		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1
Тема 9. Болезни с наследственной предрасположенн остью.	9	2	4			6		3		3	ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1
Промежуточная аттестация <i>Экзамен</i>	27										ИД-1 опк- 2 ИД-2 опк- 2 ИД-3 опк- 2		ОС4
<b>Итого</b>	108	18	36	-	-	54	18	36	-	27			

Примечание\*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного (письменного) экзамена
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

### 6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах		
		Очн.	Очн.- заочн.	Заоч.
1	Тема 1. <b>Предмет, этапы развития и методы генетики.</b> Генетика и ее место в системе биологических наук. Понятие о наследственности изменчивости. Методы генетики: гибридологический, цитологический, физико- химический, онтогенетический, молекулярно- биологический, математический и др. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии, сельского хозяйства.	2		
2	Тема 2. <b>Цитологические основы наследственности.</b> <b>Митоз и мейоз.</b> Строение клетки животных. Основные органоиды клетки и их функции. Ядро клетки и хромосомы. Кариотип организма. Особенности строения хромосом. Клеточный цикл и его периоды. Деление клетки. Митоз. Генетическое значение митоза. Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомиоз, политения. Деление половых клеток. Мейоз. Его фазы, их характеристика. Отличия мейоза от митоза. Биологическое значение мейоза.	2		



3	<p><b>Тема 3. Молекулярные основы наследственности</b></p> <p>Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Строение нуклеиновых кислот. Модель структуры ДНК Уотсона – Крика. Общие особенности репликации ДНК. Репликация ДНК, ферменты репликации. РНК как генетический материал и ее репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Типы РНК. Обратная транскрипция. Строение генетического материала у бактерий и вирусов, особенности их размножения. Обмен генетической информации у бактерий: трансформация, трансдукция, конъюгация. Полимеразная цепная реакция. Технологии рекомбинантных ДНК и их использование для целей производства. Основы микробиологического производства генетически модифицированных организмов, промышленного синтеза белков при участии рекомбинантных микроорганизмов. ДНК-генотипирование, метод анализа микросателлитных локусов ядерной ДНК, его использование в программе ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот».</p>	2		
4	<p><b>Тема 4. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.</b></p> <p>Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. Полное и неполное доминирование, кодоминирование. Аллели гена. Гомозиготность и гетерозиготность. Генотип и фенотип. Закон чистоты гамет. Закон расщепления гибридов.</p> <p>Дигибридное и полигибридное скрещивания. Закон независимого комбинирования признаков. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Особенности наследования количественных признаков.</p>	2	2	2
5	<p><b>Тема 5. Хромосомная теория наследственности.</b></p> <p>Хромосомная теория наследственности, предложенная Т.Морганом. Генетическое определение пола. Хромосомный механизм определения пола. Пол и половые хромосомы. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Определение пола у животных. Экспериментальное изменение соотношения полов. Наследование ограниченных и зависимых от пола признаков.</p> <p>Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепления с гаплоидным числом хромосом. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер. Одинарный и двойной кроссинговер. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений и животных.</p>	2	2	2

6	<p><b>Тема 6. Мутационная изменчивость.</b>          Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании. Спонтанный мутагенез. Индуцированные мутации. Физические мутагенные факторы. Химические мутагены. Классификация мутаций. Изменения структуры хромосом. Изменение положения и порядка генов на хромосомах. Изменение структуры гена. Точковые мутации. Сдвиг рамки считывания.</p>	2	2	1
7	<p><b>Тема 7. Иммуногенетика и генетические основы иммунитета.</b> Понятие об иммуногенетике и история ее развития. Группы крови. Основные понятия. Номенклатура антигенов и систем крови. Наследование групп крови. Система групп крови сельскохозяйственных животных. Значение групп для животноводства и ветеринарии: контроль достоверности происхождения животных, иммуногенетический анализ моно- и дизиготных близнецов, построение генетических карт хромосом, связь групп крови с устойчивостью к болезням и продуктивностью. Гемолитическая болезнь новорожденных. Использование групп крови для определения достоверности происхождения с помощью программы ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот». Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Центральные и периферические органы иммунной системы. Факторы защиты. Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная система иммунитета. Роль В и Т-лимфоцитов. Реакция антиген-антител. Генетический контроль иммунного ответа. Первичные (врожденные) дефекты иммунной системы.</p>	2	2	1
8	<p><b>Тема 8. Генетические аномалии сельскохозяйственных животных.</b> Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных болезнях и аномалиях. Методы генетического анализа. Определение типа наследования аномалий. Мультифакториальное наследование. Аномалии крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, коз и птиц. Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных. Биохимические и другие маркеры генных мутаций и их использование в селекции.</p>	2	2	1

9	<p><b>Тема 9. Болезни с наследственной предрасположенностью.</b> Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных. Наследование резистентности и восприимчивости. Пороговые признаки. Методы изучения наследования устойчивости и восприимчивости. Моногенный и полигенный характер наследования устойчивости. Простое наследование устойчивости к вирусам, бактериям и нематодам.</p> <p>Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным, вирусным и другим заболеваниям</p> <p>Наследуемость и повторяемость устойчивости к болезням. Показатели отбора при селекции на устойчивость к заболеваниям. Методы повышения устойчивости животных к заболеваниям. Непрямая селекция на устойчивость к заболеваниям. Маркеры генетической устойчивости и восприимчивости к некоторым болезням.</p> <p>Мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям.</p>	2	2	1
	Итого	18	12	8

#### 6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах		
		Очн.	Очн.-заочн.	Заоч.
7	<b>Кейс-задача «Наследственная и ненаследственная изменчивость».</b> Оценка изменчивости признаков путем биометрического анализа на компьютерах с вычислением средней величины среднеквадратического отклонения, ошибки средней, коэффициента вариации, критерия достоверности, достоверность разности.	4		
7	Корреляция. Вычисление коэффициента корреляции и его достоверности.	2		
2	<b>Цитологические основы наследственности.</b> Изучение строения хромосом и кариотипов с.-х. животных. Построение кариограмм разных видов.	2	2	2
2	Митоз, мейоз. Зарисовка фаз деления клеток.	2		
5	<b>Молекулярные основы наследственности.</b> 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	
2	<b>Семинар.</b> Цитологические и молекулярные основы наследственности	2		
3	<b>Закономерности наследования признаков при половом размножении.</b> Законы Менделя и их	2	2	

	сущность. Изучение закономерностей наследования признаков при моногибридном скрещивании. Взаимодействие аллельных генов. Решение задач.			
3	Дигибридное скрещивание. Изучение закономерностей наследования признаков при дигибридном скрещивании. Решение задач.	2	2	2
3	Взаимодействие неаллельных генов: новообразования, комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы, гены-супрессоры. Особенности наследования количественных признаков. Решение задач.	2		2
4	<b>Хромосомная теория наследственности.</b> Сцепленное наследование признаков; определение расстояния между генами. Решение задач.	2	2	
4	Наследование пола и признаков сцепленных с полом. Решение задач.	2	2	2
3,4	Семинар. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности.	2		
6	<b>Генетика популяции.</b> Вычисление частот генов, генотипов и фенотипов в популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Оценка генетического равновесия в популяции. Показатель «хи-квадрат».	4	1	
7	<b>Иммуногенетика.</b> 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.	4	1	2
8,9	<b>Семинар.</b> Генетические аномалии сельскохозяйственных животных. Болезни с наследственной предрасположенностью..	2		
	Итого	36	14	10

### 6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах		
		Очн.	Очн.-заочн.	Заоч.
1	Тема 1. <b>Предмет, этапы развития и методы генетики.</b> Основные этапы развития генетики. Методы генетики: гибридологический, цитологический, физико-химический, онтогенетический, молекулярно-биологический, математический и др. Генетика как теоретическая основа селекции, разведения и племенной работы животных.	3	10	9
2	Тема 2. <b>Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз.</b> Строение клетки животных. Основные органоиды клетки и их функции. Ядро клетки и	3	10	10

	хромосомы. Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения.			
3	Тема 3. <b>Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.</b> Множественный аллелизм. Полигибридное скрещивания. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов во втором поколении. Статистический характер расщепления. Проверка достоверности гипотез о наследовании признака. Критерий $\chi^2$ . Дискретная природа наследственности. Значение работ Г. Менделя для развития генетики и научно обоснованной селекции. Гены-модификаторы, гены-супрессоры. Трансгрессия. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Пенетрантность и экспрессивность.	3	10	10
4	Тема 4. <b>Хромосомная теория наследственности.</b> Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Экспериментальное изменение соотношения полов. Интерференция. Коэффициент совпадения. Факторы, влияющие на кроссинговер. Равный и неравный кроссинговер. Соматическая (митотическая) рекомбинация. Цитологические карты хромосом. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции, и селекции растений и животных.	3	10	10
5	Тема 5. <b>Молекулярные основы наследственности</b> Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Строение нуклеиновых кислот. Модель структуры ДНК Уотсона – Крика. Общие особенности репликации ДНК. Репликация ДНК, ферменты репликации. РНК как генетический материал и ее репликация. Генетический код. Свойства генетического кода. Типы РНК. Обратная транскрипция. Строение генетического материала у бактерий и вирусов, особенности их размножения. Обмен генетической информацией у бактерий: трансформация, трансдукция, конъюгация. Полимеразная цепная реакция. Технологии рекомбинантных ДНК и их использование для целей производства. ДНК-генотипирование. Основы микробиологического производства генетически модифицированных организмов, промышленного синтеза белков при участии рекомбинантных микроорганизмов.	3	10	10
6	Тема 6. <b>Наследственная и ненаследственная изменчивость.</b> Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в	3	10	10

	эволюции и селекции. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании. Спонтанный мутагенез. Индуцированные мутации. Физические мутагенные факторы. Химические мутагены. Классификация мутаций. Изменения структуры хромосом. Изменение положения и порядка генов на хромосомах. Изменение структуры гена. Точковые мутации. Сдвиг рамки считывания.			
8	<p>Тема 7. <b>Иммуногенетика и генетические основы иммунитета.</b> Понятие об иммуногенетике и история ее развития. Группы крови. Основные понятия. Номенклатура антигенов и систем крови. Наследование групп крови. Система групп крови сельскохозяйственных животных.</p> <p>Значение групп для животноводства и ветеринарии: контроль достоверности происхождения животных, иммуногенетический анализ моно- и дизиготных близнецов, построение генетических карт хромосом, связь групп крови с устойчивостью к болезням и продуктивностью. Гемолитическая болезнь новорожденных.</p> <p>Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Центральные и периферические органы иммунной системы. Факторы защиты.</p> <p>Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная система иммунитета. Роль В и Т-лимфоцитов. Реакция антиген-антител. Генетический контроль иммунного ответа. Первичные (врожденные) дефекты иммунной системы.</p>	3	10	10
9	<p>Тема 8. <b>Генетические аномалии сельскохозяйственных животных.</b> Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных болезнях и аномалиях. Методы генетического анализа. Определение типа наследования аномалий. Мультифакториальное наследование. Аномалии крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, коз и птиц. Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных. Биохимические и другие маркеры генных мутаций и их использование в селекции.</p>	3	12	12
	<p>Тема 9. <b>Болезни с наследственной предрасположенностью.</b> Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных. Наследование резистентности и восприимчивости. Пороговые признаки. Методы изучения наследования устойчивости и восприимчивости. Моногенный и полигенный характер наследования устойчивости. Простое наследование устойчивости к вирусам, бактериям и нематодам.</p> <p>Генетическая устойчивость и восприимчивость к</p>	3	14	14

бактериальным, вирусным и другим заболеваниям Наследуемость и повторяемость устойчивости к болезням. Показатели отбора при селекции на устойчивость к заболеваниям. Методы повышения устойчивости животных к заболеваниям. Непрямая селекция на устойчивость к заболеваниям. Маркеры генетической устойчивости и восприимчивости к некоторым болезням. Мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям.			
Итого	27	82	81

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Ветеринарная генетика»

### 7.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Ветеринарная генетика» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экземпляров
Хабарова, Г. В. Генетика : учебное пособие / Г. В. Хабарова, Ю. М. Смирнова. - Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. - 92 с..	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/130885">https://e.lanbook.com/book/130885</a>
Генетика [Текст] : учебное пособие / Е. К. Меркурьева [и др.]. - М. : Агропромиздат, 1991. - 446 с.	105 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Генетика [Текст] : учебник / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М. : КолосС, 2006. - 448 с.	51 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
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
Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/104872">https://e.lanbook.com/book/104872</a>
Практикум по генетике [Текст] : практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск : [б. и.], 2004. - 204 с.	241 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
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.	257 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

### 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

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 Хаертдинов Р.А. Учебно-методическое пособие по ветеринарной генетике / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов. – Казань: Центр информационных технологий, 2019. – 96 с.

### 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронный каталог ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ - <http://lib.ksavm.senet.ru/>
- Электронная библиотека Казанской ГАВМ – <http://e-books.ksavm.senet.ru/>
- Научная электронная библиотека e.LIBRARY.RU - <http://elibrary.ru> (подписка на журналы)
- База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/>
- Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор» - <http://www.bibliocomplectator.ru/>
- Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>
- Scopus - <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
- Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com/>
- Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>
- Интернет-проект Министерства образования и науки России - <http://www.usynovite.ru>
- Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnshb.ru/>
- Электронная библиотека «Отчеты по НИР» - <http://www.cnshb.ru/>
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Ветеринарная генетика»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа



Ветеринарная генетика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: <b>ауд. 309</b> , адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35	Аудитория № <b>309</b> , оборудованная учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска. ноутбук марки Samsung NP-R540.	Операционная система Microsoft Windows 7 OEM Software Product Key: D7Y9R-HKYD-HK4WP-XD66F-JB7PJ Бессрочная MS Office Professional Plus 2007 № лицензии 42558275 от 07.08.2007. Бессрочная
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: <b>ауд. 339</b> (номер в соответствии с документами по технической инвентаризации - 13), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35	<b>Аудитория № 339</b> оборудована учебной мебелью: столы, стулья (скамейки) для обучающихся, тумба для чтения лекций для преподавателя, видеопроектор, экран для проектора, доска. ноутбук марки Samsung	Windows XP Home Edition OEM Software, № лицензии 42558275 от 07.08.2007, бессрочная
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы студентов: <b>ауд. 428</b> Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 35	<b>Аудитория 428</b> 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., большая база фактического материала по племенному учету животных ведущих племенных хозяйств (700 шт.).	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.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов: <b>ауд. 429</b> , адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35	<b>Аудитория 429</b> оборудована учебной мебелью: столы (14 шт.), стулья для обучающихся (24 шт.); стол, стул для преподавателя; доска., 8 комп.столов, компьютеры с доступом в сеть Интернет (8 шт.).	Microsoft Windows XP Professional Код продукта № 76456-641-6093111-23545, бессрочная Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная

	<p><b>Читальный зал</b> библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах: Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35</p>	<p>Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).</p>	<p>1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;  2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;  3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.</p>
--	---	---	--

Программу разработала: \_\_\_\_\_ Закирова Г.М.