

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 25.09.2023 21:25:48  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

« 22 » 05 2023г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б1.О.21 ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕНЕТИКА»**

для подготовки специалистов

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Специализация: «Болезни домашних животных»; «Репродукция домашних животных»

**Форма обучения очная, заочная, очно-заочная**

Год начала подготовки 2022

Курс 2

Семестр 3

В рабочую программу не вносятся изменения.

Разработчик: Зеленина О.В., к.б.н., доцент

«22» мая 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры зоотехнии протокол № 11 от «22» мая 2023г.

Заведующий кафедрой

Шестаков В.М.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Калужский филиал

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии  
Кафедра зоотехнии

И.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
23.06 2022 г

УТВЕРЖДАЮ:

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.21 «Ветеринарная генетика»**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность 36.05.01 «Ветеринария»  
Специализация «Болезни домашних животных», «Репродукция домашних животных»

Курс 2  
Семестр 3

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки: 2022

Калуга, 2022

Разработчик: Шестаков Владимир Михайлович, д.б.н., профессор кафедры  
«Зоотехнии» 5.06 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по  
специальности 36.05.01 «Ветеринария» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Зоотехнии»  
протокол №2 от «06» 06 2022 г.

Зав. Кафедрой «Зоотехнии»  
Шестаков В.М., д.б.н., профессор



06 06  
«06» 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины  
и зоотехнии Черёмуха Е.Г., к.б.н., доцент

протокол № 06 от «20» 06 2022 г.



Заведующий выпускающей кафедрой «Ветеринарии и физиологии животных»  
Черёмуха Е.Г., к.б.н., доцент



«20» 06 2022 г.

---

**Проверено:**

Начальник УМЧ \_\_\_\_\_ доцент О.А. Окунева



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>21</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	22
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	27
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	28
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	29
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	29
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>29</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>29</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕНЕТИКА» .....</b>	<b>30</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>30</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>31</b>

## Аннотация

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.21 «Ветеринарная генетика» для подготовки специалиста по специальности 36.05.01 «Ветеринария» Специализация «Болезни домашних животных», «Репродукция домашних животных»**

**Цель освоения дисциплины:** сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки по изучению двух важнейших свойств живого организма – наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живой материи – молекулярном, хромосомном, клеточном, организменном и популяционном, в соответствии с формируемыми компетенциями.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Б1.О.21 «Ветеринарная генетика» включена в базовую часть учебного плана. Дисциплина «Ветеринарная генетика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана подготовки по специальности 36.05.01 «Ветеринария» специализация «Болезни домашних животных», «Репродукция домашних животных», курс 2, семестр 3.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2.1 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.

ОПК-2.2 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; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.

ОПК-2.3 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 природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию.

**Краткое содержание дисциплины:**

Особенностью дисциплины является изучение закономерностей наследования качественных и количественных признаков животных в связи с генотипом и вариативными условиями внешней среды, а также их резистентности к инфекционным заболеваниям, профилактика наследственных и врождённых пороков развития и генетически обусловленных болезней. Каждый раздел программы несет определенную функциональную нагрузку с точки зрения подготовки специалиста.

**Общая трудоемкость дисциплины: 108 час (3 зач. ед.)**

**Промежуточный контроль: экзамен.**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель дисциплины: состоит в изучении студентами основ современного состояния общей и прикладной генетики получение научных, теоретических и практических знаний по генетическим основам селекции животных, ознакомлении студентов с основами биометрии и закономерностями наследственности и изменчивости признаков сельскохозяйственных животных, изучении наследственных аномалий с генетической предрасположенностью и использовании практических знаний в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.О.21 «Ветеринарная генетика» включена в обязательный перечень дисциплин базовой части. Дисциплина «Ветеринарная генетика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Ветеринарная генетика» являются цитология, гистология и эмбриология, анатомия животных, основы животноводства, зоология, зоология позвоночных и др.

Дисциплина «Ветеринарная генетика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: разведение с основами частной зоотехнии, гигиены животных, внутренних незаразных болезней и пр.

Изучение курса «Ветеринарная генетика» вооружает специалиста знаниями теории и практики селекции сельскохозяйственных животных на предприятиях в условиях рынка, указывает главные направления повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и обуславливает понимание формирования устойчивых наследственных особенностей, а также их прогнозирование. Особенностью дисциплины является изучение закономерностей наследования качественных и количественных признаков в связи генотипом и вариативными условиями внешней среды. Изучение изменчивости признаков и их реализации в последующих поколениях. Знания, полученные при изучении дисциплины «Ветеринарная генетика», далее будут использованы, прежде всего, в профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная генетика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2а, 2б, 2в.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикатор компетенций	В результате выполнения курсовой работы по учебной дисциплине обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
	ОПК-2	Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	ОПК-2.1 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.	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.	классифицировать и характеризовать взаимоотношения 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	классификацией и характеристикой взаимоотношений с живыми организмами, понятия термины и законы биоэкологии, межвидовых отношений животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологических особенностей некоторых видов патогенных микроорганизмов, механизмом влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных
			ОПК-2.2 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	экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве, достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях	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	Экологическими факторами окружающей среды и законами экологии в с/х производстве, достижениями современной микробиологии и экологии микроорганизмов в

			профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов	профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; методами экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции; оценкой влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов
			ОПК-2.3 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 природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством	представления о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; основы изучения экологического познания окружающего мира, законов развития природы и общества; основы наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты,	пользоваться представлением о возникновении живых организмов, уровнях организации живой материи, о благоприятных и неблагоприятных факторах, влияющих на организм; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия антропогенных и экономических факторов на живые объекты,	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 природы и общества; навыками наблюдения, сравнительного анализа, исторического и экспериментального моделирования воздействия



			ответственности за свою профессию	ответственность за свою профессию		антропогенных и экономических факторов на живые объекты; чувством ответственности за свою профессию
--	--	--	-----------------------------------	-----------------------------------	--	---

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/ пр.под	В т.ч. по семестрам №3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
<b>Аудиторная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	18	18
<i>Подготовка к экзамену</i>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточного контроля:		экзамен

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/ пр.под	В т.ч. по семестрам №3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
<b>Аудиторная работа</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>81</b>	<b>81</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	81	81
<i>Подготовка к экзамену</i>	<b>9</b>	<b>9</b>
Вид промежуточного контроля:		экзамен

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2в

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/ пр.под	В т.ч. по семестрам №3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
<b>Аудиторная работа</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6	6
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>87</b>	<b>87</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	87	87
<i>Подготовка к экзамену</i>	<b>9</b>	<b>9</b>
Вид промежуточного контроля:		экзамен

\*Учебными планами очной, очно-заочной и заочной форм обучения по дисциплине «Ветеринарная генетика» практической подготовки не предусмотрено

#### 4.2 Содержание дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

#### Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3а

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
<b>Раздел 1 «Общая генетика с основами биометрии»</b>	<b>80</b>	<b>12</b>	<b>32</b>	<b>36</b>
Тема 1. Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз.	8	0	4	4
Тема 2. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка.	10	2	4	4
Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов.	14	2	8	4
Тема 4. Мутационная изменчивость. Виды мутаций.	8	2	2	4
Тема 5. Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм.	8	0	4	4
Тема 6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.	10	2	4	4
Тема 7. Генетика пола. Признаки, сцепленные с полом.	8	2	2	4
Тема 8. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	7	1	2	4
Тема 9. Основы генетики популяций	7	1	2	4
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
Тема 10. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	10	2	2	6
Тема 11. Генетика иммунитета и аномалий	10	2	2	6
Тема 12. Генетические основы поведения. Основы этологии с-х животных.	8	2	0	6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

### 4.3. Содержание разделов и тем дисциплины

#### Раздел 1– «Общая генетика с основами биометрии»

##### **Тема 1. Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз.**

Клетка как генетическая система. Строение клеток эукариот и прокариот. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение и химический состав. Геном и кариотип. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Гаметогенез. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении.

##### **Тема 2. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка.**

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

##### **Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов**

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

##### **Тема 4. Мутационная изменчивость. Виды мутаций**

Особенности мутагенеза и классификация мутации. Полиплоидия и анеуплоидия, их особенности и причины возникновения. Хромосомные перестройки и их эволюционное значение. Точковые прямые и обратные мутации и причина их возникновения. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и значение точковых мутаций в эволюции.

##### **Тема 5. Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм**

Понятие о группах крови и о биохимическом полиморфизме. Характеристика групп крови человека и животных. Их наследование и использование в животноводстве.

Группы крови, как генетические маркеры и их использование. Сбалансированный полиморфизм, как основа генетического равновесия популяций. Причины его нарушения и факторы, его поддерживающие. Некоторые системы групп крови и полиморфных белков и их связь с хозяйственно – полезными признаками (на примере *t<sub>f</sub>* – локуса). Генетическое тестирование по группам крови и полиморфным белкам.

##### **Тема 6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.**

Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер

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

#### **Тема 7. Генетика пола. Признаки, сцепленные с полом.**

Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Типы хромосомного определения пола. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Потенциальная бисексуальность организмов. Прогамное, эпигамное и сингамное определение пола. Интерсексуальность. Фримартизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола. Общая генная природа этих явлений. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб и других животных. Опыты по регуляции соотношения полов и возможность получения животных только одного пола. Практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования.

Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.

#### **Тема 8. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.**

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

#### **Тема 9. Основы генетики популяций**

Особенности генетических популяций. Генетическая структура популяций. Работы Иоганнсена. Генетика популяций и закон Харди – Вайнберга, изменение структуры популяций. Дрейф генов. Генетический груз популяции, как резерв генетической изменчивости. Влияние интенсивности отбора на структуру популяции. Влияние среды на интенсивность отбора и отбора на сохранение ценных наследственных сочетаний.

## **Раздел 2. Ветеринарная генетика**

#### **Тема 10. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям**

Наследственная устойчивость животных к некоторым заболеваниям (скрепи у овец, пуллороз у птиц, рожа у свиней, лейкоз у крупного рогатого скота и др.) Проблема селекции на устойчивость животных к заболеваниям. Методы определения наследственной обусловленности болезней и аномалий. Проблема селекции с.-х. животных на устойчивость к болезням.

#### **Тема 11. Генетика иммунитета и аномалий**

Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Неспецифические факторы защиты: кожа и слизистая, физиологические, гуморальные, клеточные (интерфероны, натуральные антитела, лизоцим и др). Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Роль В- и Т-лимфоцитов. Генетический контроль иммунного ответа. Теория иммунитета. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных аномалиях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их

профилактика. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям: к бактериальным и протозойным болезням, к гельминтозам, к вирусным инфекциям. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней. Моногенный и полигенный характер устойчивости. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям. Примеры успешной селекции в этом направлении. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Специфический и неспецифический иммунитет.

Иммуноглобулины, изотипы, идиотипы. Факторы. Обеспечивающие разнообразие антител. Первичные дефекты иммунной системы.

**Тема 12. Генетические основы поведения. Основы этологии с.-х. животных** Основы этологии с.-х. животных. Основные формы поведения животных. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма разных видов с.-х. животных.. Работы И.П. Павлова и М.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности. Факторы влияющие на поведение животных - domestикация, селекция, стресс. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др. Использование генетически обусловленного поведения животных в селекционной практике

## ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
<b>Раздел1 «Общая генетика с основами биометрии»</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>64</b>
Тема 1. Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз.	9	0	0,5	8,5
Тема 2. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка.	8	0	1	7
Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов.	9	1	1	7
Тема 4. Мутационная изменчивость. Виды мутаций.	10	0	0,5	9,5
Тема 5. Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм.	6,5	0	1	5,5
Тема 6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.	9	1	1	7
Тема 7. Генетика пола. Признаки, сцепленные с полом.	7	1	0,5	5,5
Тема 8. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	8	0,5	0,5	7
Тема 9. Основы генетики популяций	7,5	0,5	0	7
<b>Раздел2«Ветеринарная генетика»</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>26</b>
Тема 10. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	12	2	2	8
Тема 11. Генетика иммунитета и аномалий	11	1	0	10
Тема 12. Генетические основы поведения. Основы этологии с-х животных.	11	1	2	8
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>90</b>

**ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**  
**Тематический план учебной дисциплины**

Таблица 3в

Наименование разделов и тем дисциплин(укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
<b>Раздел 1 «Общая генетика с основами биометрии»</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>66</b>
Тема 1. Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз.	9	0	1	8
Тема 2. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка.	8	1	0	7
Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов	8	0	1	7
Тема 4. Мутационная изменчивость. Виды мутации.	8	1	0	7
Тема 5. Основы иммуногенетики группы крови и биохимический полиморфизм	9	0	1	8
Тема 6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.	8	0	1	7
Тема 7. Генетика пола. Признаки сцепленные с полом.	8	1	0	7
Тема 8. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	8,5	0,5	0	8
Тема 9. Основы генетики популяций	7,5	0,5	0	7
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
Тема 10. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	11,5	0,5	1	10
Тема 11. Генетика иммунитета и аномалий	11	1	0	10
Тема 12. Генетические основы поведения. Основы этологии с-х животных.	11,5	0,5	1	10
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>96</b>

**4.3 Лекции/практические занятия**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4а

**Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них пр.под
1.	<b>Раздел 1. – «Общая генетика с основами биометрии»</b>		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	44

<b>Тема 1.</b> <b>Предмет и методы исследования в генетик.</b> <b>Цитологические и молекулярные основы наследственности.</b> <b>Митоз.</b> <b>Мейоз.</b>	<b>Практическое занятие № 1</b> Строение клетки, ее ядра и органоидов. Митоз	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
	<b>Практическое занятие №2</b> Мейоз, как способ деления половой клетки. Гаметогенез. Оплодотворение.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
<b>Тема 2.</b> <b>Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка.</b>	Лекция 1. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие № 3</b> Строение и репликация нуклеиновых кислот. Решение задач	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
	<b>Практическое занятие № 4</b> Моделирование синтеза белка в клетке и генных мутаций. Решение задач	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
<b>Тема 3.</b> <b>Закономерности наследования признаков при половом размножении и. Взаимодействие неаллельных генов.</b>	Лекция 2. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие № 5</b> Гибридологический анализ: моногибридное скрещивание	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Практическое занятие № 6</b> Дигибридное скрещивание, выведение закона независимого комбинирования признаков	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Практическое занятие № 7</b> Полигибридное скрещивание	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Практическое занятие № 8</b> Типы взаимодействия неаллельных генов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	1
<b>Тема 4.</b> <b>Мутационная изменчивость. Виды мутаций.</b>	Лекция 3. Мутационная изменчивость. Виды мутаций	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	опрос	2
	<b>Практическое занятие № 9</b> Мутационная изменчивость ДНК. Моделирование генных мутаций. Точковые мутации - доминантные, неполнодоминирующие и рецессивные	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2



<b>Тема 5. Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм.</b>	<b>Практическое занятие №10</b> Группы крови у животных и человека, анализ достоверности происхождения потомков по группам крови.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие №11.</b> Определение отцовства по группам крови и полиморфным системам, реконструирование генотипа выбывшего отца.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Практическое занятие №12</b> Изучение полиморфизма белков и его значение в селекции стад	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	1
<b>Тема 6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.</b>	Лекция № 4. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие №13</b> Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
	<b>Практическое занятие №14</b> Определение расстояния между генами.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Практическое занятие №15</b> Генетические карты хромосом и их составление.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
<b>Тема 7. Генетика пола. Признаки, сцепленные с полом.</b>	Лекция № 5. Генетика пола. Признаки сцепленные с полом.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие №16.</b> Наследование пола и признаков сцепленных с полом.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
<b>Тема 8. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.</b>	Лекция № 6. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие №17</b> Трансплантация в животноводстве. Отбор и характеристика доноров. Основы воспроизводства.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
<b>Тема 9. Основы генетики популяций</b>	Лекция № 7. Основы генетики популяций	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие №18</b> Генетическая структура популяций, её характеристика. Генетика популяций и закон Харди–Вайнберга, изменение	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2

		структуры популяций. Вычисление частоты генов генотипов и аллелей.			
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3		10
<b>Тема 10. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.</b>	Лекция № 8. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие № 19.</b> Генетический механизм передачи и сохранения устойчивости к наследственным заболеваниям.		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
<b>Тема 11. Генетика иммунитета и аномалий</b>	Лекция № 9. Генетика иммунитета и аномалий		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
<b>Тема 12. Генетические основы поведения. Основы этологии с.-х животных.</b>	Лекция № 10. Генетические основы поведения. Основы этологии с.-х животных		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие № 20.</b> Этологические характеристики сельскохозяйственных животных разных видов		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них пр.под.
1.	<b>Раздел 1. – «Общая генетика с основами биометрии»</b>		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	10
	<b>Тема 1. Предмет и методы исследования в генетик. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз.</b>	<b>Практическое занятие № 1</b> Строение клетки, ее ядра и органоидов. Митоз. Мейоз, как способ деления половой клетки. Гаметогенез. Оплодотворение.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
	<b>Тема 2. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка.</b>	<b>Практическое занятие № 2</b> Строение и репликация нуклеиновых кислот. Моделирование синтеза белка в клетке и генных мутаций. Решение задач	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов.</b>	Лекция 1. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	1
		<b>Практическое занятие № 3</b> Гибридологический анализ: моногибридное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание, выведение закона независимого комбинирования признаков	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
		<b>Практическое занятие № 4</b> Типы взаимодействия неаллельных генов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	0,5

<b>Тема 4. Мутационная изменчивость. Виды мутаций.</b>	<b>Практическое занятие № 5</b> Мутационная изменчивость ДНК. Моделирование генных мутаций. Точковые мутации - доминантные, неполнодоминирующие и рецессивные	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
<b>Тема 5. Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм.</b>	<b>Практическое занятие № 6</b> Группы крови у животных и человека, анализ достоверности происхождения потомков по группам крови. Определение отцовства по группам крови и полиморфным системам, реконструирование генотипа выбывшего отца.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
	<b>Практическое занятие № 7</b> Изучение полиморфизма белков и его значение в селекции стад	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	0,5
<b>Тема 6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.</b>	Лекция № 2. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	1
	<b>Практическое занятие № 8</b> Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
	<b>Практическое занятие № 9</b> Определение расстояния между генами. Генетические карты хромосом и их составление.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
<b>Тема 7. Генетика пола. Признаки, сцепленные с полом.</b>	Лекция № 3. Генетика пола. Признаки сцепленные с полом.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	1
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Наследование пола и признаков сцепленных с полом.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	0,5
<b>Тема 8. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.</b>	Лекция № 4. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	0,5
	<b>Практическое занятие № 11</b> Трансплантация в животноводстве. Отбор и характеристика доноров. Основы воспроизводства.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
<b>Тема 9. Основы генетики популяций</b>	Лекция № 5. Основы генетики популяций	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	0,5
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3		8

<b>Тема 10. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.</b>	Лекция № 8. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	2
	<b>Практическое занятие № 19.</b> Генетический механизм передачи и сохранения устойчивости к наследственным заболеваниям.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2
<b>Тема 11. Генетика иммунитета и аномалий</b>	Лекция № 9. Генетика иммунитета и аномалий	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	1
<b>Тема 12. Генетические основы поведения. Основы этологии с-х животных.</b>	Лекция № 10. Генетические основы поведения. Основы этологии с.-х. животных	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	1
	<b>Практическое занятие № 20.</b> Этологические характеристики сельскохозяйственных животных разных видов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	2

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов, из них пр.по д.
1.	<b>Раздел 1. – «Общая генетика с основами биометрии»</b>		ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	8
	<b>Тема 1. Предмет и методы исследования в генетик. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз.</b>	<b>Практическое занятие № 1</b> Строение клетки, ее ядра и органоидов. Митоз Мейоз, как способ деления половой клетки. Гаметогенез. Оплодотворение.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Тема 2. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка.</b>	Лекция 1. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов.</b>	<b>Практическое занятие № 2</b> Гибридологический анализ: моногибридное скрещивание Дигибридное скрещивание, выведение закона независимого комбинирования признаков	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
		<b>Практическое занятие № 3</b> Полигибридное скрещивание Типы взаимодействия неаллельных генов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	0,5
	<b>Тема 4. Мутации</b>	Лекция 3. Мутационная изменчивость. Виды мутаций	ОПК-2.1, ОПК-2.2,	Опрос	1

	ная изменчивость. Виды мутаций.		ОПК-2.3		
	<b>Тема 5. Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм.</b>	<b>Практическое занятие № 4</b> Группы крови у животных и человека, анализ достоверности происхождения потомков по группам крови. Определение отцовства по группам крови и полиморфным системам, реконструирование генотипа выбывшего отца.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат, контрольная работа	1
	<b>Тема 6. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование.</b>	<b>Практическое занятие № 5</b> Сцепленное наследование признаков и кроссинговер. Определение расстояния между генами. Генетические карты хромосом и их составление.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1
	<b>Тема 7. Генетика пола. Признаки, сцепленные с полом.</b>	Лекция № 5. Генетика пола. Признаки сцепленные с полом.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	1
	<b>Тема 8. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.</b>	Лекция № 6. Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	0,5
	<b>Тема 9. Основы генетики популяций</b>	Лекция № 7. Основы генетики популяций	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	0,5
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>			ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3		4
	<b>Тема 10. Генетическая устойчивость к наследственным</b>	Лекция № 8. Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	0,5
		<b>Практическое занятие № 19.</b> Генетический механизм передачи и сохранения устойчивости к наследственным заболеваниям.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1

	заболеваниям.				
	<b>Тема 11. Генетика иммунитета и аномалий</b>	Лекция № 9. Генетика иммунитета и аномалий	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	1
	<b>Тема 12. Генетические основы поведения. Основы этологии с-х животных.</b>	Лекция № 10. Генетические основы поведения. Основы этологии с.-х. животных	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос	0,5
		<b>Практическое занятие № 20.</b> Этологические характеристики сельскохозяйственных животных разных видов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Опрос, реферат	1

Таблица 5а

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 – «Общая генетика с основами биометрии»</b>		
	<b>Тема 1.</b> Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз	Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 2.</b> Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка	Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 3.</b> Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов	Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)



	<b>Тема 4.</b> Мутационная изменчивость. Виды мутаций	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и значение точковых мутаций в эволюции . Н.И. Вавилов и его вклад в генетику (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 5.</b> Группы крови, биохимический полиморфизм	Некоторые системы групп крови и полиморфных белков и их связь с хозяйственно – полезными признаками (на примере $t^f$ – локуса). (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 6.</b> Хромосомная теория наследственности.	Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 7.</b> Генетика пола. Признаки сцепленные с полом	Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 8.</b> Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов пригодных для использования. Биотехнология оплодотворения в условиях <i>in vitro</i> . Методы получения химер и трансгенных животных. (ОПК-2.1,ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 9.</b> Основы генетики популяций и основы иммуногенетики	Влияние интенсивности отбора на структуру популяции. Влияние среды на интенсивность отбора и отбора на сохранение ценных наследственных сочетаний. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>		
	<b>Тема10.</b> Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	Методы определения наследственной обусловленности болезней и аномалий. Проблема селекции с-х. животных на устойчивость к болезням. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 11.</b> Генетика иммунитета и аномалий	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Специфический и неспецифический иммунитет. Иммуноглобулины, изотипы, идиотипы. Факторы. Обеспечивающие разнообразие антител. Первичные дефекты иммунной системы. (ОПК-2.1,ОПК-2.2, ОПК-2.3)

	<p><b>Тема 12. Основы поведения. Основы этологии с.-х. животных.</b></p>	<p>Работы И.П. Павлова и М.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности. Факторы влияющие на поведение животных - domestикация, селекция, стресс.</p> <p>Генетические основы высшей нервной деятельности поведения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др.</p> <p>Зоопсихология поведения домашних животных и её применение в селекционной практике. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)</p>
--	--	--

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины  
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1–«Общая генетика с основами биометрии»</b>		
	<b>Тема 1.</b> Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз	Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 2.</b> Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка	Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 3.</b> Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов	Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 4.</b> Мутационная изменчивость. Виды мутаций	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и значение точковых мутаций в эволюции. Н.И. Вавилов и его вклад в генетику (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 5.</b> Группы крови, биохимический полиморфизм	Некоторые системы групп крови и полиморфных белков и их связь с хозяйственно – полезными признаками (на примере t <sup>f</sup> – локуса). (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 6.</b> Хромосомная теория наследственности.	Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 7.</b> Генетика пола. Признаки сцепленные с полом	Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		использование сцепленного с полом наследования. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 8.</b> Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов пригодных для использования. Биотехнология оплодотворения в условиях <i>in vitro</i> . Методы получения химер и трансгенных животных. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 9.</b> Основы генетики популяций и основы иммуногенетики	Влияние интенсивности отбора на структуру популяции. Влияние среды на интенсивность отбора и отбора на сохранение ценных наследственных сочетаний. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>		
	<b>Тема 10.</b> Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	Методы определения наследственной обусловленности болезней и аномалий. Проблема селекции с-х. животных на устойчивость к болезням. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 11.</b> Генетика иммунитета и аномалий	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Специфический и неспецифический иммунитет. Иммуноглобулины, изотипы, идиотипы. Факторы. Обеспечивающие разнообразие антител. Первичные дефекты иммунной системы. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 12.</b> Основы поведения. Основы этологии с.-х. животных.	Работы И.П. Павлова и М.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности. Факторы влияющие на поведение животных - domestикация, селекция, стресс. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др. Зоопсихология поведения домашних животных и её применение в селекционной практике. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5в

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1—«Общая генетика с основами биометрии»</b>		
	<b>Тема 1.</b> Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз.	Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Мейоз	
	<b>Тема 2.</b> Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка	Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 3.</b> Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов	Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 4.</b> Мутационная изменчивость. Виды мутаций	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и значение точковых мутаций в эволюции . Н.И. Вавилов и его вклад в генетику (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 5.</b> Группы крови, биохимический полиморфизм	Некоторые системы групп крови и полиморфных белков и их связь с хозяйственно – полезными признаками (на примере <i>tf</i> – локуса). (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 6.</b> Хромосомная теория наследственности.	Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 7.</b> Генетика пола. Признаки сцепленные с полом	Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 8.</b> Биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия.	Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов пригодных для использования. Биотехнология оплодотворения в условиях <i>in vitro</i> . Методы получения химер и трансгенных животных. (ОПК-2.1,

п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 9.</b> Основы генетики популяций и основы иммуногенетики	Влияние интенсивности отбора на структуру популяции. Влияние среды на интенсивность отбора и отбора на сохранение ценных наследственных сочетаний. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
<b>Раздел 2 «Ветеринарная генетика»</b>		
	<b>Тема10.</b> Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям.	Методы определения наследственной обусловленности болезней и аномалий. Проблема селекции с-х. животных на устойчивость к болезням. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 11.</b> Генетика иммунитета и аномалий	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Специфический и неспецифический иммунитет. Иммуноглобулины, изотипы, идиотипы. Факторы. Обеспечивающие разнообразие антител. Первичные дефекты иммунной системы. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)
	<b>Тема 12.</b> Основы поведения. Основы этологии с.-х. животных.	Работы И.П. Павлова и М.М. Сеченова об условно-рефлекторной деятельности. Факторы влияющие на поведение животных - domestикация, селекция, стресс. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др. Зоопсихология поведения домашних животных и её применение в селекционной практике. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	<b>Тема 2.</b> Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка <b>Практическое занятие № 3</b> Строение и репликация нуклеиновых кислот. Решение задач	ПЗ	Работа в малых группах	2
2	<b>Практическое занятие № 4</b> Моделирование синтеза белка в клетке и генных мутаций. Решение задач	ПЗ	Работа в малых группах	2
3	<b>Тема 4.</b> Мутационная изменчивость. Виды мутаций.	Л	Проблемная лекция	2

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
4	<b>Тема 5.</b> Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм <b>Практическое занятие № 10</b> Группы крови у животных и человека, анализ достоверности происхождения потомков по группам крови. Решение задач	ПЗ	Работа в малых группах 2
5	<b>Тема 7.</b> Генетика пола. Признаки сцепленные с полом <b>Практическое занятие № 16</b> Наследование пола и признаков сцепленных с полом. Решение задач	ПЗ	Работа в малых группах 2
6	<b>Тема 10.</b> «Генетическая устойчивость к наследственным заболеваниям»	Л	Проблемная лекция 2

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Примерные вопросы к устному опросу

#### Перечень вопросов для опроса по темам дисциплины «Ветеринарная генетика»

#### Тема 1. Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Митоз. Мейоз (ОПК-2.1, ОПК – 2.2, ОПК-2.3)

1. Какие методы исследования в генетике
2. Жизненный цикл клетки
3. Строение и функции хромосом
4. Стадии митоза, и процессы протекающие в них
5. Стадии мейоза, и процессы протекающие в них
6. Оогенез и сперматогенез и их отличие
7. В чём избирательность оплодотворения
6. Что такое вариационный ряд (ряд распределения)?
7. Каков общий порядок построения вариационного ряда с разбивкой дат на классы (вариации)?
8. Какими графиками изображаются вариационные ряды?

#### Тема 2. Моделирование синтеза нуклеиновых кислот. Синтез белка (ОПК-2.1, ОПК – 2.2, ОПК-2.3)

1. Что является единицей наследственности
2. Строение ДНК и её функции
3. Строение РНК и её функции

4. Синтез белка и его стадии
5. Генетический код и его особенности
6. Доказательство ДНК в наследственности
7. Процесс кроссинговера

**Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие неаллельных генов (ОПК-2.1, ОПК – 2.2, ОПК-2.3).**

1. Мендель и его вклад в генетику
2. Главные особенности моно- ди – и полигибридного скрещивания
3. Типы доминирования.
4. Кодоминирование и его особенности и применение.
5. Законы Менделя и их использование в селекции
6. Анализирующее скрещивание и проверка генотипа родителей
7. Типы взаимодействия неаллельных генов

**Тема 4. Мутационная изменчивость. Виды мутаций (ОПК-2.1, ОПК – 2.2, ОПК-2.3).**

1. Особенности мутагенеза у млекопитающих и бактерий
2. Классификация мутации. Полиплоидия и анеуплоидия,
3. Полиплоидия и анеуплоидия их особенности и причины возникновения .
4. Эволюционное значение хромосомных перестроек.
5. Точковые прямые и обратные мутации и причина их возникновения.
6. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова
7. Значение точковых мутаций в эволюции.
8. Особенности мутагенеза и классификация мутации
9. Полиплоидия и анеуплоидия, их особенности и причины возникновения .
10. Хромосомные перестройки и их эволюционное значение
11. Точковые прямые и обратные мутации и причина их возникновения
12. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и значение мутаций в эволюции .
13. Кто и когда впервые получил индуцированные мутации.
14. Мутации, как движитель эволюции
15. Какие физические факторы вызывают мутации.
16. Какие известны химические мутагенные факторы
1. Особенности мутагенеза и классификация мутации
2. Полиплоидия и анеуплоидия, их особенности и причины возникновения .
3. Хромосомные перестройки и их эволюционное значение
4. Точковые прямые и обратные мутации и причина их возникновения
5. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и значение мутаций в эволюции .
6. Кто и когда впервые получил индуцированные мутации.
7. Мутации, как движитель эволюции
8. Какие физические факторы вызывают мутации.
9. Какие известны химические мутагенные факторы
10. Радиация и мутационный процесс
11. Каково влияние дозы облучения на появление мутаций.
12. Что такое «генетический груз» и факторы его определяющие.
13. Степень чувствительности животных к мутагенам.
14. Как подразделяются химические мутагенные факторы по характеру действия на клетку.
15. Что такое супермутагены.
16. Наследственная изменчивость и значение точковых мутаций в эволюции .
17. Что такое репарация.
18. Назовите ферменты при репарации ДНК.
19. Показать практический пример точковых мутаций:



## Темы рефератов

1. Влияние дозы облучения на появление мутаций.
2. «Генетический груз» и факторы его определяющие.
3. Степень чувствительности животных к мутагенам.
4. Химические мутагенные факторы и характер их действия на клетку.
5. Супермутагены. и их роль в жизни организмов
6. Наследственная изменчивость и значение точковых мутаций в эволюции.
7. Репарация и роль ферментов при репарации ДНК.
8. Группы крови у с. х животных и человека и их использование.
9. Генетический полиморфизм белков. крови и молока. Проблема связи групп крови и генетического полиморфизма белков с хозяйственно-полезными признаками.
10. Иммуногенетическая несовместимость при искусственном осеменении и трансплантации эмбрионов, пересадке органов и тканей.
11. Практическое использование достижений иммуногенетики в животноводстве.
12. Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК) главные молекулы жизни
13. Пути доказательства генетической роли ДНК в наследственности
14. Биосинтез белка клетки и его регуляция. Генетический код и его свойства.
15. Строение и функции гена и структура гена.
16. Проблема повышения эффективности мутагенеза для создания хозяйственно-полезных форм организмов.
17. Геном и кариотип, и их использование в животноводстве. Митоз и мейоз и их биологическая сущность.

## Контрольная работа по теме 5. Основы иммуногенетики, группы крови и биохимический полиморфизм

### 1 вариант

**Задание 1.** Определить достоверность происхождения потомства по локусам полиморфных белков.

Сделать вывод;

Животные	Локусы полиморфных белков		
	Hb	Tf	Am
Отец 2085.....	A/B	A/D	B/C
Мать 1674.....	A/A	A/D	B/B
Потомок 5193.....	A/B	D/D	B/B
Мать 2772.....	A/A	D/A	B/B
Потомок 8004.....	A/A	D/A	B/B

**Задание 2.** Определить вероятного отца по группам крови по данным серологического теста. Сделать вывод.

Семейные отношения	Системы групп крови					
	A	B	C	F-V	J	S
Бык Удачный 1074	- / -	O <sub>1</sub> T <sub>1</sub> E <sub>3</sub> F <sup>-</sup> K <sup>-</sup> /A <sup>0</sup> O <sup>-</sup>	C <sub>1</sub> C	F / F	- / -	SH <sup>-</sup> /S
Бык Облик 1097	A <sub>1</sub> / -	E <sub>2</sub> G <sup>-</sup> G <sup>-</sup> /b	WX <sub>2</sub> /c	F / F	- / -	O <sup>-</sup> /S
Мать Резь 5649	A <sub>1</sub> / -	O <sup>-</sup> /b	C <sub>1</sub> L <sup>-</sup> /c	F / V	J /	H <sup>-</sup> /
Потомок 158	- / A <sub>1</sub>	E <sub>2</sub> G <sup>-</sup> G <sup>-</sup> /b	C <sub>1</sub> L <sup>-</sup> /c	F / V	J /	U <sup>-</sup> / H <sup>-</sup>

**Задание 3.** При иммунологическом исследовании у курицы обнаружен антиген  $C_1$  системы групп крови  $C$ , а антигены  $C_2, C_3, C_4$  отсутствуют. У петуха обнаружен антиген  $C_4$ , но нет антигенов  $C_1, C_2$  и  $C_3$ . Ожидается ли в первом поколении расщепление потомства по системе групп крови  $C$ ?

## 2 вариант

**Задание 1.** Определить достоверность происхождения потомства по локусам полиморфных белков. Сделать вывод.

Животные	Локусы полиморфных белков		
	Hb	Tf	Am
Отец 33968.....	A/A	D/D	C/C
Мать 1513.....	A/D	D/D	B/B
Потомок 17020.....	A/A	D/D	B/B
Отец 429.....	A/A	A/A	B/C
Мать 1763.....	A/A	A/A	B/C
Потомок 959.....	A/A	A/A	C/C

**Задание 2.** В племобъединение поступили быки, записанные в родословной как потомки производителя 209 от разных матерей. В результате иммуногенетической проверки установили следующие генотипы быков в системе В групп крови. Сделать вывод:

Производитель 209	GOY / BQK`E <sub>2</sub> Γ
Потомки:	
1217	OY <sub>2</sub> D`G` / GOY
1615	ΓG` / BQK` E <sub>2</sub> Γ
1421	GE <sub>3</sub> `F`O` / O <sub>1</sub> I <sub>2</sub> D`G`
214	GOY / O <sub>1</sub> T <sub>3</sub> `F`K
224	BQK` E <sub>2</sub> Γ / O <sub>1</sub> I <sub>2</sub> D`G`
321	GE <sub>3</sub> `F`O` / O <sub>1</sub> I <sub>2</sub> D`G`

Определить, для каких быков происхождение от производителя 209 исключается.

**Задание 3.** При исследовании 150 потомков двух баранов-производителей 145 и 520 от овец каракульской породы методом электрофореза в сыворотке крови обнаружено 6 фенотипов амилазы ( $Am^{A/A} = 3, Am^{A/B} = 15, Am^{A/C} = 9, Am^{B/B} = 27, Am^{B/C} = 66, Am^{C/C} = 30$ ). Баран 145 имел генотип  $Am^{A/B}$ , баран 520 -  $Am^{C/C}$ . Можно ли определить, сколько потомков было от барана 145, а сколько от барана 520?

## Экзаменационные вопросы

1. Краткая история генетики и роль отечественных и зарубежных ученых в формировании науки, ее социальные аспекты
2. Генетика – наука будущего. Методы в генетике, связь с другими науками.
3. Биометрия, как один из методов математической обработки биологических величин.  
Изменчивость признаков и ее виды
4. Строение клетки ядра, функции органоидов плазмы.
5. Строение и синтез ДНК.
6. Рибонуклеиновая кислота, её строение и виды.
7. Доказательство роли ДНК в наследственности.
8. Митоз и стадии деления.
9. Мейоз и его стадии, редукционное и эквационное деление.
10. Синтез белков в клетке,

11. генетический код и его особенности
12. Общие вопросы менделизма, сущность и методы гибридологического анализа.
13. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия и расщепления. Факторы влияющие на расщепление.
14. Взаимодействие аллельных генов, аллеломорфы и аллели.
15. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон частоты гамет.
16. Комплементарное взаимодействие генов.
17. Новообразование и его сущность.
18. Эпистатическое взаимодействие генов и полимерия.
19. Особенности мутагенеза и классификация мутаций.
20. Полиплоидия и гетероплоидия, их особенности причины возникновения.
21. Хромосомные перестройки и их виды.
22. Точковые прямые и обратные мутации причины их возникновения.
23. Влияние ионизирующего и радиационного излучения на мутационный процесс.
24. Химические мутагенные факторы.
25. Процесс возникновения мутаций.
26. Репарирующие системы клетки.
27. Краткая история иммуногенетики и наследование групп крови у человека и животных.
28. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Специфический и неспецифический иммунитет.
29. Иммуноглобулины, изотипы, идиотипы. Факторы. Обеспечивающие разнообразие антител.
30. Первичные дефекты иммунной системы.
31. Тератология-учение об уродствах и аномалиях. Этиология врожденных аномалий, определение типа наследственных аномалий.
32. Числовые и структурные мутации кариотипа и фенотипические аномалии с.х животных.
33. Значение иммуногенетики для практики племенного дела.
34. Понятие о генетико-биологическом полиморфизме белков.
35. Развитие хромосомной теории наследственности и сцепленное наследование признаков.
36. Кроссинговер, как причина неполного сцепления, его сущность.
37. Способы доказательства кроссинговера. Карты хромосом.
38. Первичные и вторичные половые признаки.
39. Генетика пола, хромосомное определение пола живых организмов и балансовая теория определения пола.
40. Наследование признаков сцепленных с полом, признаки, ограниченные полом.
41. Проблема направленного регулирования полов.
42. Плазмиды и их роль в деятельности бактерий. Строение и функции вирусного генома.
43. Понятие о биотехнологии, генная и генетическая инженерия.
44. Получение генов - рекомбинантной ДНК. Векторы молекулярного клонирования.
45. Эмбриогенетическая инженерия трансплантация эмбрионов, ее значение в селекции стад и повышение устойчивости к болезням.
46. Клонирование и получение трансгенных животных и их значение.
47. Понятие о виде, популяции и чистой линии.
48. Различия в эффективности отбора в чистых линиях и популяции (работы Йогансена).
49. Понятие о панмиктической популяции и её основные свойства. Закон Харди-Вайнберга.
50. Влияние отбора и различного скрещивания на изменение структуры популяций.
51. Влияние среды на интенсивность отбора и отбора на сохранение ценных наследственных сочетаний, понятие о генофонде.
52. Влияние генов и среды на развитие признаков.
53. Пути управления онтогенезом и его регуляция для получения желательной модификационной изменчивости.

54. Тератология наука об уродствах и аномалиях
55. Аберрации хромосом у с.х. животных и их связь с нарушениями эмбрионального развития. Профилактика распространения аберраций у с.х.животных.
56. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных, их наследование. Методы изучения (генеалогический, близнецовый, селекционный).
57. Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным, протозойным заболеваниям и гельминтозам, вирусным инфекциям, лейкозу, клещам.Механизмы взаимодействия хозяин-паразит.
58. Генетическая устойчивость к заболеваниям желудочно-кишечного тракта (диарея, тимпания) органов дыхания (пневмония, плеврит, ринит).
59. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней (кетоз, родильный парез), конечностей.
60. Стрессоустойчивость. Предрасположенность к бесплодию, (гипоплазия яичников и семенников, крипторхизм, гермафродитизм и др.).
61. Ветеринарная фармакогенетика. Генетическая резистентность к лекарствам.
62. Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных.
63. Мониторинг генных мутаций. Выявление и носителей вредных мутаций.
64. Этология с-х животных разных видов.
65. Генетика поведения копытных животных.
66. Генетика поведения свиней.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

### **Критерии оценки ответов на устном опросе:**

Оценка «отлично» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического материала по поставленному вопросу и способен им оперировать и использовать для решения практических задач;

Отметка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого материала, либо в его применении для решения практических задач.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если студент формулирует основные положения данного вопроса но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно, не ориентируется при практическом применении материала.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание основных понятий по поставленному вопросу либо допускает ошибки в формулировке определений и понятий, искажающие их смысл, излагает материал, не структурируя его. Практическими навыками использования материала не владеет.

### **Критерии оценки ответов на практическом занятии**

Оценка «зачтено» ставится, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка «незачтено» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не

сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки

## Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1 Основная литература

1. Баранов, В. А. Происхождение сельскохозяйственных животных : учебное пособие / В. А. Баранов, М. А. Сушенцова, Н. М. Канакина. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129430>
2. 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>
3. Практикум по ветеринарной генетике : учебное пособие. Допущено УМО вузов РФ в области «Зоотехнии» и «Ветеринарии» / под ред. А.И. Жигачёва. – М.: КолосС, 2012.-200с.

#### 7.2 Дополнительная литература

1. Козлов Ю.Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных: учебник : для студентов ССУЗ по специальности «Зоотехния». Допущено Министерством сельского хозяйства РФ / Ю.Н. Козлов, Н.М. Костомахин. – М.: КолосС, 2009
2. Практикум по генетике : учебное пособие : для студентов вузов по специальности «Зоотехния». Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию /А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипченко и др. – М.: КолосС, 2010.-301с.

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

1. 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>
2. Шестаков В. М. Методические указания и задания для выполнения лабораторно-практических занятий по курсу «Генетика с основами биометрии»/ В. М. Шестаков// Калуга

2011.- 39с.

3. Шестаков В.М. Сборник задач по генетике / В.М.Шестаков //Калуга,2003.-58с.
4. Шестаков В.М. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов В.М.Шестаков, Л.Н. Гамко // Брянск. Изд. БГСХА, 2013.-32с.

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

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации / Официальный сайт. – Режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ).
2. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) (Открытый доступ).
3. Россельхознадзор / Официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru> (Открытый доступ).
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru> (Открытый доступ).
5. Электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (Открытый доступ).
6. ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса <http://www.vniikormov.ru/> (Открытый доступ)
7. Министерство сельского хозяйства Калужской области / Официальный сайт. – Режим доступа: <https://admoblkaluga.ru/sub/selhoz/> (Открытый доступ).

#### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Таблица 9

**Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft Power-Point	Подготовка презентаций	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office PowerPoint 2007
2	Все разделы	Microsoft Office Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 Версия Microsoft Office Word 2007

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Ветеринарная генетика»

Таблица 10

#### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 201н)	Мультимедийное оборудование (проектор тип 1 Acer X1226H, Экран Draper Diplomat, ноутбук с колонками), трибуна напольная, плакаты на баннерной ткани(3 шт.), стол преподавательский, учебные парты (22 шт.), посадочных мест 77.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 215н)	Стеллаж, муляжи туш, рабочее место преподавателя, стол аудиторный (17 шт.), стул аудиторный (30 шт.), посадочных мест 30, доска учебная, плакаты на баннерной ткани (5 шт.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Open License №42906552 от 23.10.2007, Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009); Microsoft Office Standard 2007 (Microsoft Open License №43061896 от 22.11.2007, Microsoft Open License №46223838 от 04.12.2009).

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:

- а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
- б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

- а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
- б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме; в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

**Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.**

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент обрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент обрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

### **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемая основная и дополнительная литература;
- задания на семинарские и практические занятия (обсуждаемые вопросы, кейс задания, расчетные задачи и др.);
- задания для текущего контроля успеваемости;
- вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины;
- задания к промежуточной аттестации, по итогам освоения дисциплины позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Рекомендации по подготовке к лекциям.

Успешное изложение тем дисциплины предполагает планомерную работу над лекционным материалом в течение всего семестра и работу с литературными источниками. При этом в лекционный материал рекомендуется вносить замечания, дополнения, пояснения, актуализировать статистические данные.

Лекции являются для студента основной формой последовательного изучения учебного материала. Лекции освещают узловые вопросы курса. Основное их назначение – обеспечить изучение основного материала дисциплины, связать его в единое целое. Рекомендуется вести контроль ведения студентами конспектов изучаемого учебного материала, восстановление пропущенных лекции. Наименование тем лекций и их содержание приведено в таблице №2 программы. Там же указано распределение времени по темам дисциплины.

В начале лекции преподаватель называет тему лекции, основные вопросы, выносимые на лекцию, указывает основную и дополнительную литературу и главы и параграфы в ней, где изложен материал лекции. После каждого раздела делаются обобщающие выводы и даются указания по самостоятельной работе над материалом лекции (примерные вопросы для самостоятельного изучения материала студентами приведены по темам).

Рекомендуется проведение лекций-визуализаций с использованием мультимедийного оборудования.

Рекомендации по подготовке к проведению практических занятий.

Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения домашнего задания, выданного на предыдущем занятии.

Студент, пропустивший занятия обязан до начала изучения новой темы устранить задолженность (отработать пропущенное лекционное и/или практическое занятие).

#### **Программу разработал (и):**

В.М. Шестаков д.б.н., профессор кафедры зоотехнии  
КФ РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева