

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Пер. № С-19-В

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе



« 13 » ноября 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Ветеринарная генетика

Специальность	36.05.01 Ветеринария
Уровень высшего образования	специалитет
Квалификация выпускника	ветеринарный врач
Форма обучения	очная, заочная

Ижевск 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ	4
1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	7
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	31
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	32
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	38
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ	43

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Область профессиональной деятельности специалистов включает: сохранение и обеспечение здоровья животных и человека, профилактика особо опасных болезней животных и человека, улучшение продуктивных качеств животных, диагностику и профилактику болезней различной этиологии, лечение животных, судебно-ветеринарную экспертизу, ветеринарно-санитарную экспертизу, государственный ветеринарный надзор, разработку и обращение лекарственных средств для животных.

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: сельскохозяйственные, домашние, лабораторные, экзотические, дикие и промысловые животные, птицы, пчелы, рыбы, гидробионты и другие объекты морского и речного промысла, клеточные культуры, микробиологические и вирусные штаммы, сырьё и готовая продукция животного и растительного происхождения, продукция пчеловодства, корма и кормовые добавки, места их заготовки и хранения, лекарственные средства и биологические препараты, технологические линии по производству препаратов, продуктов и кормов, помещения для содержания животных, пастбища, водоемы, убойные пункты, скотомогильники, транспортные средства для перевозки животных, продукции животного и растительного происхождения, а также предприятия по производству, переработке, хранению, реализации пищевых продуктов и кормов животного и растительного происхождения.

Специалист по специальности **36.05.01 Ветеринария** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области врачебной деятельности:

профилактика, диагностика болезней различной этиологии и лечение животных;

в области экспертно-контрольной деятельности:

организация и проведение экспертизы и контроля технологических процессов, зданий и сооружений для содержания животных и

технологических операций по переработке сырья животного и растительного происхождения;

ветеринарно-санитарный контроль продуктов и сырья животного и растительного происхождения, продукции пчеловодства и водного промысла;

организация и проведение контроля по транспортировке животных, сырья, продукции животного и растительного происхождения, продукции пчеловодства и водного промысла;

охрана населения от болезней, общих для человека и животных;

охрана территорий Российской Федерации от заноса заразных болезней из других государств;

в области организационно-управленческой деятельности:

руководство профессиональным коллективом, осуществляющим врачебную и экспертно-контрольную деятельность;

организация и проведение мониторинга возникновения и распространения инфекционных, инвазионных и других болезней, биологического загрязнения окружающей среды;

оценка экономической эффективности ветеринарных мероприятий;

оценка и прогноз экономического развития ветеринарной службы;

перспективное планирование работы ветеринарных и производственных подразделений;

организация труда в ветеринарных учреждениях и ведение ветеринарной документации;

в области производственно-технологической деятельности:

организация контроля технологических процессов по производству, переработке, хранению, транспортировке и реализации продукции животного и растительного происхождения;

эффективного использования лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологически активных добавок;

участие в разработке новых методов, способов и приемов изготовления и контроля качества лекарственных средств;

в области проектно-консультативной деятельности:

участие в разработке проектов по строительству животноводческих комплексов, технологических линий по переработке продукции животноводства и их экспертизе согласно ветеринарно-санитарным и гигиеническим требованиям;

консультативная деятельность в области профилактики, диагностики болезней и лечения животных, ветеринарно-санитарной экспертизы, судебно-ветеринарной экспертизы, организация ветеринарного дела и ветеринарного предпринимательства;

в области образовательно-воспитательной деятельности:

подготовка и переподготовка специалистов ветеринарного, зоотехнического и биологического профилей;

социокультурное и гигиеническое образование владельцев животных и членов их семей;

в области научно-исследовательской деятельности:

совершенствование методологии научных исследований, разработка и внедрение в производство инновационных технологий в области ветеринарии и животноводства;

сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, воспитательная работа с обучающимися, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Ветеринарная генетика» являются изучение студентами основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью и их использование в практической ветеринарной селекции.

Основные задачи дисциплины:

- изучение генома различных видов с.-х. животных, наследственные аномалии, мутационную изменчивость;
- изучение влияния вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Ветеринарная генетика» относится к базовой части программы специалитета.

Начальные (исходные) знания, умения и общекультурные и профессиональные компетенции у студента, необходимые для изучения дисциплины, получены при изучении курсов информатики с основами математической биостатистики, биологической физики, биологической химии, биологии с основами экологии, физиологии и этологии животных, цитологии, гистологии и эмбриологии.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) **Информатика с основами математической биостатистики** (раздел 17 – «Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков»).

Знания: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, особенности применения

математических методов в биологических исследованиях, методы проверки гипотез.

Умения: использовать математические методы в программе Excel.

Навыки: применять статистические методы обработки экспериментальных данных.

2) **Биологическая химия** (раздел 3 – «Молекулярные основы наследственности», раздел 4 - «Генетика микроорганизмов»)

Знания: химические методы и средства химических исследований.

Умения: использовать достигнутый уровень знаний в интерпретации научных положений дисциплины.

Навыки: владеть химическими методами анализа.

3) **Биология с основами экологии** (раздел 8 – «Мутационная изменчивость», раздел 13 – «Биотехнология и генетическая инженерия», раздел 15 – «Болезни с наследственным предрасположением», раздел 16 – «Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных»)

Знания: основные направления эволюции животных, причины и факторы эволюции.

Умения: рационально использовать биологические особенности животных.

Навыки: владеть биологическими методами анализа.

4) **Цитология, гистология и эмбриология** (раздел 2 – «Цитологические основы наследственности», раздел 6 – «Хромосомная теория наследственности», раздел 10 - «Генетические основы онтогенеза», раздел 12 – «Генетические основы иммунитета», раздел 14 – «Генетические аномалии. Методы профилактики»)

Знания: основы цитологии, общей эмбриологии и гистологии.

Умения: демонстрировать понимание связи с изучаемой дисциплиной.

Навыки: владеть методами цитологических исследований.

Курс «Ветеринарная генетика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: разведение с основами частной зоотехнии, вирусология

и биотехнология, ветеринарная микробиология и микология, иммунология, ветеринарная радиобиология.

Содержательно-логические связи дисциплины

«Ветеринарная генетика»

Содержательно-логические связи	
Коды и название учебных дисциплин	
На которые опирается содержание данной учебной дисциплины	Для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Информатика с основами математической биостатистики; Биологическая химия; Биология с основами экологии; Цитология, гистология и эмбриология	Разведение с основами частной зоотехнии; Иммунология; Ветеринарная микробиология и микология; Вирусология и биотехнология; Ветеринарная радиобиология.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Ветеринарная генетика » должно формировать следующие профессиональные компетенции:

ОК-5 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

ПК-1 - способностью и готовностью использовать методы оценки природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению, оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными;

ПК-26 - способностью и готовностью к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умением применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

Основные этапы развития и современное состояние общей и ветеринарной генетики, базисные методы генетического, цитологического, популяционного анализов; иметь представление о мутационной изменчивости, генетике индивидуального развития, генетике популяций, генетических основах иммунитета, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственным предрасположением, трансгенезе, молекулярно-генетических методах исследований.

Уметь:

Применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности.

Владеть:

Навыками самостоятельной работы с научной литературой; методами гибридологического, цитогенетического, генеалогического, биометрического, иммуногенетического и популяционного анализа; принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; проведения комплексных ветеринарно-генетических исследований для установления роли наследственности, типа наследования врожденных аномалий.

3.1 Перечень профессиональных (ПК) компетенций

Номер/ индекс компетен- ции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Генетические методы оценки эффективности результатов опытов и экспериментов	Использовать основные законы и закономерности в анализе проведенной работы	Методиками оценки эффективности и целесообразности результатов деятельности.
ПК – 1	способностью и готовностью использовать методы оценки природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению, оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными	Базисные методы генетического, цитологического, популяционного анализ, достижения современной генетики	Применять основные законы наследственности и закономерности наследования к анализу наследования нормальных и патологических признаков.	Методами гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа.
ПК – 26	способностью и готовностью к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умением применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии	Генетическую характеристику разных сортов растений и пород животных, достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике сельского хозяйства	Применять статистические методы анализа результатов опытов. Интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности	Принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью. Способностью самостоятельно принимать решения при планировании исследований и реализации их результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Таблица 1 - Общая трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество часов					
	Ауд.	СРС	Лекции	Практ. занятия	Промежуточная аттестация	Всего
3	52	29	16	36	27 - экзамен	108
Итого	52	29	16	36	экзамен	108

4.1.1 Структура дисциплины (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС; -промежуточной аттестации (по семестрам)
		Всего	Лекции	Практические занятия	Контроль	Семинары	СРС	
1	Введение в ветеринарную генетику.	2	2					Устный опрос
2	Цитологические основы наследственности	3		2			1	Устный опрос
3	Молекулярные основы наследственности.	8	2	4			2	Домашнее задание, задачи на моделирование.
4	Генетика микроорганизмов	4	2				2	Устный опрос
5	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	10		8			2	Контрольные индивидуальные задания
6	Хромосомная теория наследственности.	6	2	2			2	Решение задач, опрос.
7	Генетика пола	6		4			2	Решение задач
8	Мутационная изменчивость	4	2				2	Устный опрос

Продолжение таблицы 4.1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Генетика популяций	6	2	2			2	Письменный опрос
10	Генетические основы онтогенеза	2					2	Устный опрос
11	Иммуногенетика. Знакомство с методами определения антигенов групп крови, полиморфных белков	4		2			2	Устный опрос
12	Генетические основы иммунитета	4		2			2	Письменный опрос.
13	Биотехнология и генетическая инженерия.	2					2	Реферат.
14	Генетические аномалии. Методы профилактики.	4	2	2				Устный опрос
15	Болезни с наследственным предрасположением	4	2				2	Устный опрос
16	Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных	2					2	Реферат
17	Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков	10		8			2	Решение задач
18	Промежуточная аттестация	27						Экзамен
	Итого	108	16	36			29	

4.1.2 Структура дисциплины
(заочная форма обучения)

Семестр	Количество часов					
	Ауд.	СРС	Лекции	Практ. занятия	Промежуточная аттестация	Всего
3	4	32	4	-	-	36
4	8	55	-	8	9 - экзамен	72
Итого	12	87	4	8	экзамен	108

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС; -промежуточной аттестации (по семестрам)
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лаб. Занятия	Контроль	СРС	
1	Введение в ветеринарную генетику.	5	2				3	
2	Цитологические основы наследственности	3					3	Контрольная работа
3	Молекулярные основы наследственности.	5	2				3	Дом. задание, задачи на моделирование.
4	Генетика микроорганизмов	3					3	Контрольная работа
5	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	8		4			4	Контрольные индивидуальные задания
6	Хромосомная теория наследственности.	3					3	Решение задач, опрос.
7	Генетика пола	3					3	Решение задач
8	Мутационная изменчивость	3					3	Контрольная работа
9	Генетика популяций	5		2			3	Контрольная работа
10	Генетические основы онтогенеза	4					4	Контрольная работа

Продолжение таблицы 4.1.2

11	Иммуногенетика. Знакомство с методами определения антигенов групп крови, полиморфных белков	4					4	Контрольная работа.
12	Генетические основы иммунитета	4					4	Контрольная работа.
13	Биотехнология и генетическая инженерия.	4					4	Контрольная работа.
14	Генетические аномалии. Методы профилактики.	6		2			4	Контрольная работа.
15	Болезни с наследственным предрасположением	4					4	Контрольная работа
16	Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных	4					4	Контрольная работа
17	Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков	4					4	Решение задач
18	Написание контрольной работы	27					27	Контрольная работа
19	Промежуточная аттестация	9						Экзамен
	Итого	108	4	8			87	

4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			
		ОК-5	ПК-1	ПК-26	Общее количество компетенций
1. Введение в ветеринарную генетику.	2			+	1
2. Цитологические основы наследственности	3			+	1
3. Молекулярные основы наследственности.	8			+	1
4. Генетика микроорганизмов	4		+	+	2
5. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	10		+	+	2
6. Хромосомная теория наследственности.	6		+		1
7. Генетика пола	6		+		1
8. Мутационная изменчивость	4		+	+	2
9. Генетика популяций	6		+		1
10. Генетические основы онтогенеза	2		+		1
11. Иммуногенетика. Знакомство с методами определения антигенов групп крови, полиморфных белков	4		+	+	2
12. Генетические основы иммунитета	4		+		1
13. Биотехнология и генетическая инженерия.	2		+	+	2
14. Генетические аномалии. Методы профилактики.	4		+	+	2
15. Болезни с наследственным предрасположением	4		+	+	2
16. Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных	2		+	+	2
17. Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков	10	+		+	2
Итоговый контроль	27		+	+	2
Итого	108				3

4.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в ветеринарную генетику.	<p>Предмет генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости.</p> <p>Ветеринарная генетика – наука, изучающая роль наследственности в этиологии и патогенезе болезней и методы их профилактики, мониторинг скрытых генетических дефектов, выявление гетерозиготных носителей, элиминация вредных генов в популяциях, анализ племенных животных для выявления носителей aberrаций хромосом и их выбраковки, изучение генетики иммунитета, патогенности и вирулентности микроорганизмов и их взаимодействия с макроорганизмами, разработка методов раннего выявления устойчивости к болезням. Контроль мутагенов среды, анализ наследственных структур клеток, признаков и функции организмов, объяснение генетически детерминированных реакций организма на лекарственные препараты, создание устойчивых к болезням пород, типов и линий животных на основе использования методов ветеринарной селекции и биотехнологии. Связь генетики с другими науками.</p> <p>Методы генетики: гибридологический, генеалогический, биохимический, цитогенетический, фенотипический, иммуногенетический, онтогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический и др. Изучение явлений наследственности на молекулярном, субклеточном, организменном и популяционном уровнях.</p> <p>Основные этапы развития генетики. Вклад отечественных ученых в развитии генетики (Н. И. Вавилов, А. С. Серебровский, Г. А. Надсон, Г. С. Филиппов, Ю. А. Филипченко, Г. Д. Карпеченко, С. С. Четвериков, Б. Л. Астауров, Н. П. Дубинин, Д. К. Беляев, О. А. Иванова и др.). Значение генетики для формирования научного мировоззрения.</p> <p>Генетика и благосостояние человечества. Роль генетики в ветеринарии, животноводстве, медицине. Исторические аспекты ветеринарной генетики. Перспективы развития генетики.</p>
2	Цитологические основы наследственности	<p>Клетка как генетическая система. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом. Дифференциальная окраска хромосом. Гетерохроматин и эухроматин. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборе хромосом. Особенности кариотипов разных видов сельскохозяйственных животных.</p> <p>Деление соматических клеток. Митоз. Периоды интерфазы и их значение в жизнедеятельности клетки. Митотический цикл. Профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Значение митоза для поддержания в соматических клетках диплоидного набора хромосом. Классификация и общая характеристика различных форм патологии митоза. Механизмы патологии митоза.</p> <p>Гаметогенез и мейоз. Стадии образования половых клеток. Сперматогенез и овогенез, их особенности. Мейоз, редукционное деление. Кроссинговер, интеркинез. Эквационное деление. Патология мейоза (нерасхождение хромосом). Синаптонемный комплекс.</p> <p>Оплодотворение. Патология при оплодотворении (полиандрия, полигения). Генетическое значение митоза, мейоза и оплодотворения.</p>

3	Молекулярные основы наследственности.	<p>Нуклеиновые кислоты ДНК, РНК, их биологическая роль. Доказательства роли ДНК в наследственности. Модель структуры ДНК. Пиримидиновые (цитозин, тимин, в РНК-урацил) и пуриновые (аденин, гуанин) основания, нуклеотиды (дезоксиадениловая, дезоксигуаниловая, дезоксицитидиловая, тимидиловая кислоты, РНК-уридиловая кислота) и нуклеотиды ДНК и РНК. Генетическая роль ДНК. Трансформация, трансдукция у микроорганизмов. Размножение у бактериофагов. Сопоставление плоидности и содержания ДНК в клетке. Видовая специфичность нуклеотидного состава ДНК. РНК как генетический материал. Комплементарность нуклеотидов, правила Чаргаффа (А=Т, Г=Ц), видовая специфичность, коэффициент видовой специфичности, соотношение А+Т/Г+Ц. типы РНК: матричная – мРНК (или информационная), транспортная – тРНК, рибосомная - рРНК. Синтез ДНК и РНК. Уникальные и повторяющиеся последовательности в ДНК. Мини- и микросателлиты ДНК, их роль и значение в оценке генофондов и маркерной селекции животных.</p> <p>Генетический код. Свойства генетического кода (М.Ниренберг, Дж. Матеи, С. Очоа): триплетность, универсальность, вырожденность, неперекрываемость, коллинеарность.</p> <p>Синтез белка. Рибосомы как фабрика синтеза белка. Структура рибосомальной РНК. Понятие о кодоне и антикодоне. Кодон – антикодонное узнавание. Транскрипция и трансляция. Инициация, элонгация и терминация. Понятие о репликациях. РНК-полимераза как основной транскрипционный аппарат клетки. Процессинг, сплайсинг РНК. Регуляция процессинга РНК. Ингибиторы синтеза белка. Репарация ДНК. Система репараций.</p>
4	Генетика микроорганизмов	<p>Микроорганизмы как объект исследования молекулярной генетики. Строение и функции генетического материала и бактерий. Ядерный аппарат бактерий, особенности структуры ДНК нуклеотида. Репликация бактериального генома. Внехромосомные факторы наследственности. транспозоны – мобильные генетические элементы бактерий. Плазмиды, их роль в определении у бактерий свойств устойчивости к антибиотикам и другим лекарствам.</p> <p>Строение и функции вирусного генома. Особенности репликации генетического материала вирусов. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Верулентные и умеренные (профаги) фаги. Лизогения у бактерий. Генетические карты вирусов.</p> <p>Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов.</p> <p>Обмен генетическим материалом у микроорганизмов. Конъюгация, половой фактор F, сексдукция. Трансдукция. Мутационный процесс у микроорганизмов.</p>
5	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие аллельных и неаллельных	<p>Открытие законов наследственности(1866) Грегором Иоганном Менделем (1822-1884). Методы, использованные Г. Менделем для изучения закономерностей наследования признаков.</p> <p>Моногибридное скрещивание. Правила наследования признаков: единообразие гибридов первого поколения, правило расщепления, правило чистоты гамет. Генотип и фенотип. Доминантность и рецессивность. Гомозиготность и гетерозиготность. Понятие об аллельных генах и множественном аллелизме.</p> <p>Типы доминирования (взаимодействие аллельных генов): полное, неполное (промежуточное), кодоминирование, сверхдоминирование. Реципрокное, возвратное и анализирующее скрещивания. Значение анализирующего скрещивания для определения генотипа особей.</p>

	генов.	Летальные, полуметальные и сублетальные гены и их влияние на характер расщепления признаков. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Расщепление по фенотипу и генотипу во втором поколении дигибридного скрещивания. Закон независимого комбинирования аллелей (признаков). Взаимодействие неаллельных генов Новообразование, комплементарное действие генов, эпистаз (гены-супрессоры), полимерия. Расщепление по фенотипу во втором поколении при взаимодействии неаллельных генов. Понятие об аддитивных генах. Основные особенности наследования количественных признаков. Понятие о генах-модификаторах. Экспрессивность пенетрантность. Плейотропное действие генов. Генный баланс и генотипическая среда.
6	Хромосомная теория наследственности.	Понятие о сцепленном наследовании. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Кроссинговер как механизм рекомбинации в группах сцепления и его значение. Одинарный и множественный перекрест хромосом. Явление интерференции. Процент перекреста (морганида) как единица расстояния между генами и способ его определения. Линейное расположение генов в хромосоме. Мобильные генетические элементы (МГЭ). Соматический (митотический) кроссинговер (радиация, химические мутагены, гормоны, лекарства). Хромосомные группы сцепления. Карты хромосом. Значение сцепления и кроссинговера в эволюции. Основные положения хромосомной теории наследственности.
7	Генетика пола	Хромосомное определение пола. Сцепление с полом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Нарушения в развитии пола. Интерсексуальность у животных. Нерасхождение половых хромосом. Синдром Клайнфельтера (XXY) и Шерешевского-Тернера (XO) у человека и аналогичные им у животных. Фримартинизм, гермафродитизм, псевдогермафродитизм, гинандроморфизм. Роль генетических факторов в их возникновении. Использование полового хроматина для экспресс-диагностики нерасхождения половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Практическое использование сцепленного с полом наследования признаков. наследования гемофилии и дальтонизма. Наследование артрогрипоза передних конечностей, антимаскулинного летального фактора, зональной бесшерстности крупного рогатого скота, бесшерстности, бескрылости и других аномалий у кур, наследственные аномалии животных, сцепленные с полом. Наследование признаков, ограниченных полом (крипторхизм, гипоплазия семенников у производителей, нарушение развития мюллеровых протоков – болезнь белых телок, сегментная аплазия вольфова протока, дефекты акросом сперматозоидов, деформация хвоста сперматозоидов и др.) Численное соотношение полов в популяциях. Проблема регуляции пола и возможность получения животных только одного пола, практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партеногенез, гиногенез, андрогенез. Влияние среды на определение и переопределение пола. Генное переопределение пола (адреногенитальный синдром, текстикулярная феминизация). Генетические методы раннего распознавания пола

8	Мутационная изменчивость	<p>Понятие о мутациях и мутагенезе. Роль Г. Де Фриза и С. И. Коржинского в развитии теории мутаций. Классификация мутаций.</p> <p>Структурные изменения хромосом и их номенклатура. Механизмы образования числовых и структурных аномалий хромосом. Хромосомная нестабильность. Транслокация хромосом и их типы (робертсоновские, реципрокные и нереципрокные, тандемные), механизмы и причины возникновения. . Инверсии. Пара и перичентрические. Деление и дефишенсы. Механизм и причины возникновения. Хромосомные и хроматидные разрывы. Фрагментация хромосом, кольцевые хромосомы. Изохромосомы.</p> <p>Генные мутации. Молекулярный механизм и причины возникновения. Полезные, нейтральные и вредные мутации. Понятие мутабельности генов. Гены-мутаторы, причины и факторы спонтанного мутагенеза. Характер влияния на биосинтез белка, изменение признаков, жизнеспособность, воспроизводительную функцию организма и знание в эволюции. Летальные и полулетальные мутации. Ранние летали. Мутации, затрагивающие органогенез. Мутации, изменяющие обмен веществ. Методы учета генных мутаций.</p> <p>Геномные мутации. Полиплоидия. Особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение у животных и их связь с патологией. Анеуплоидия. Гиперплоидия и гипоплоидия. Трисомия, моносомия, полисомия, нуллисомия, механизмы и причины возникновения. Влияние на жизнеспособность, плодовитость и другие фенотипические признаки. Особенности мейоза у гетерозиготных носителей структурных перестроек хромосом. Влияние aberrаций на воспроизводительную функцию и другие признаки животных. Методы учета хромосомных мутаций.</p> <p>Индукцированные мутации. Мутагены, тератогены и канцерогены. Классификация мутагенов. Физические мутагены. Влияние пестицидов и других химических веществ, используемых в сельскохозяйственном производстве, на возникновение генных и хромосомных мутаций. Мутагенность промышленных отходов. Лекарственные соединения, вакцины, гормональные препараты, стимуляторы роста как факторы мутагенеза. Биологические мутагены. Вирусы инфекций как существенный фактор индуцированного мутагенеза.</p> <p>Культура клеток млекопитающих (одноцепочечные разрывы ДНК, внеплановый синтез ДНК, образование микроядер), в т.ч. в костном мозге, частота сестринских хроматидных обменов), генами.</p> <p>Антимутагены. Классификация и особенности действия..Ветеринарная фармакогенетика. Генетическая резистентность патогенов к лекарствам .</p> <p>Проблемы эколого-ветеринарной генетики. Генетическая токсикология. Генетические последствия загрязнения окружающей среды. Методы проверки на мутагенность факторов среды . Методы анализа геномных и хромосомных аномалий в гаметогенезе.</p>
9	Генетика популяций	<p>Понятие о популяции и чистой линии. Эффективность отбора в популяции и чистой линии. Чистота аллелей и генотипов как параметры популяции. Генофонд популяций. Закон Харди-Вайнберга. Основные факторы генетической эволюции в популяциях: мутации, отбор, миграции, дрейф генов. Влияние инбридинга на выщепление рецессивных летальных и полулетальных генов. Стабилизирующий и дестабилизирующий отборы. Значение миграции и дрейфа генов в распространении мутаций.</p>

		Генетический груз в популяции животных. Генетическая адаптация и генетический гомеостаз популяций.
10	Генетические основы онтогенеза	<p>Понятие об онтогенезе и филогенезе. Современные представления о сложной структуре гена. Ступенчатый аллеломорфизм. Центровая теория гена. Цистрон, сайт, экзоны, интроны. Организация генома высших организмов. Мобильные гены. Влияние генов на развитие признаков у низших и высших организмов. Гипотеза один ген-один фермент.</p> <p>Дифференциальная активность генов на разных этапах онтогенеза. Роль генов материнского ядра на ранних этапах эмбриогенеза. Тотипотентность клеток. Опыт Дж.Гердона, доказывающие тотипотентность ядер соматических клеток. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в онтогенезе. Регуляция синтеза и РНК и биосинтеза белков. Дифференциальная трансляция. Теория Жакобо и Моно о регуляции белкового синтеза у бактерий. Оперон, структурные гены, ген-регулятор. Каскадная регуляция генов. Дифференциация и особенности клеточной пролиферации. Критические периоды развития. Роль цитоплазмы и нервной системы в активации действия генов.</p> <p>Влияние среды на развитие признаков. Критические периоды развития. Фенокопии и морфозы. Норма реакции. Взаимодействие генов в развитии. Эпигенетический контроль. Геномный импринтинг.</p>
11	Иммуногенетика. Знакомство с методами определения антигенов групп крови, полиморфных белков	<p>Понятие об иммуногенетике и история ее развития. Группы крови. Основные понятия: антигенность, иммуногенность, специфичность, валентность, дерминанта (эпитоп), гаптен, аллоантигены, генетическая система групп крови, тип крови. Номенклатура антигенов и систем крови. Наследование групп крови. Получение реагентов для определения 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, межпородная и внутривидовая дифференциация, построение генетических карт хромосом, связь групп крови с устойчивостью к болезням и продуктивностью. Гемолитическая болезнь новорожденных.</p> <p>Понятия полиморфизма, полиморфный ген, изофермент. Номенклатура полиморфных систем белков и ферментов. Основные биохимические полиморфные системы у сельскохозяйственных животных. Сущность явления сбалансированного полиморфизма.</p> <p>Значение биохимического полиморфизма и микросателлитов ДНК, мини для теории и практики: изучение причин и динамики генотипической изменчивости, геногеографии различных видов и пород, описание межпородной и внутривидовой дифференциации, изучение филогенеза и аллелофонда пород, линий, семейств, уточнение происхождения животных, связь с продуктивностью и резистентностью к болезням; использование в качестве генетических маркеров в селекции животных, подбор по гетерозисной сочетаемости и т.д.</p>

12	Генетические основы иммунитета	<p>Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Центральные (тимус, сумка Фабриция у птиц, костный мозг, пейеровы бляшки, миндалины) и периферические (лимфатические узлы, селезенка, кровь) органы иммунной системы. Факторы защиты: кожа и слизистая, физиологические, клеточные (интерфероны, натуральные антитела, лизоцим, система комплемента, макрофаги и др.)</p> <p>Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная система иммунитета. Роль В и Т-лимфоцитов (Т-хелперов, Т-супрессоров, Т-киллеров).</p> <p>Структура иммуноглобулинов (G, A, M, D, E). Реакция антиген-антител: Эпитоп, паратоп. Генетический контроль синтеза иммуноглобулинов. Гены легких (V-ген, J-сегмент, C-ген) и тяжелых цепей (V-ген, D-, J-сегмент, C-ген). и тяжелых цепей (V-ген, D, J-сегменты, C-ген). Аллотипы иммуноглобулинов. Изотипы, идиотипы. Факторы, обеспечивающие разнообразие антител. Генетический контроль иммунного ответа. Гены иммунного ответа (Ig-гены). Аллельное исключение. Межпородные и межлинейные различия антителогенеза. Теории иммунитета, селекционная теория Ф. Бернета, сетевая и др.).</p> <p>Главный комплекс гистосовместимости (МНС) и его регуляторная роль в иммунных процессах. Главный комплекс гистосовместимости крупного рогатого скота (BoLA), свиней(SLA), овец (OLA), лошадей (ELA) и кур (B). Связь МНС и других антигенов гистосовместимости с болезнями.</p> <p>Первичные (врожденные) дефекты иммунной системы (агаммаглобулинемия, летальный фактор А-46, комбинированный иммунодефицит, селективный дефицит Ig M дефицит адгезии лейкоцитов - БЛАД-синдром и др.)</p>
13	Биотехнология и генетическая инженерия.	<p>Понятие о биотехнологии и ее роль в ветеринарии, животноводстве.</p> <p>Генная инженерия и ее задачи, Получение генов путем их синтеза (Г. Корана, 1976) или выделение из клеток, Обратная транскриптаза (ревертаза). Рестриктирующие эндонуклеазы (рестриктазы). Получение рекомбинантных ДНК. Введение в клетку рекомбинантных молекул и синтез чужеродного белка. Принцип конструирования микроорганизмов-продуцентов гормонов, лекарственных веществ и т.д</p> <p>Клеточная инженерия. Культура клеток. Соматическая гибридизация. Гибридная технология получения моноклональных антител и ее этапы:</p> <p>а) Подбор доноров, импкнизация, подготовка миеломного партнера; б) отбор селекция гибридов на селективной среде; в)скрининг полученных гибридов, отбор продуцентов специфических антител; г) клонирование гибридных клеток, выделение стабильно продуцирующих клонов; д)накопление клеточной массы для наработки необходимого количества антител; е)очистка, гибридных антител; ж)криоконсервация гибридных клеток)</p> <p>Применение биологических тест-препаратов на гибридной основе для генетической экспертизы достоверности происхождения животных, изучения генетических особенностей пород, для диагностики болезней животных.</p> <p>Эмбриогенетическая инженерия. Стимулирование суперэвуляции, извлечение эмбрионов, хранение эмбрионов, пересадка эмбрионов. Значение трансплантации эмбрионов для размножения генетически ценных особей, сохранение генофонда редких пород и видов, повышение устойчивости животных к болезням, получение животных определенного</p>

		<p>пола , межвидовых пересадок и т. д .</p> <p>Клонирование эмбрионов млекопитающих. Искусственное (агрегационный и инъекционный методы) получение химерных (аллофенных) животных.</p> <p>Трансгенные животные. Принципы получения трансгенных животных. Производство биологически активных протеинов. Экспрессия трансгенов в крови и молоке. Использование микроорганизмов для получения новых веществ. Генно-инженерные диагностикумы и вакцины. Перспективы и проблемы генокопирования животных.</p>
14	Генетические аномалии. Методы профилактики.	<p>Понятие о генетических, наследственно - средовых и экзогенных болезнях и аномалиях. Генетический анализ в изучении этиологии врожденных аномалий. Методы генетического анализа: генеологический, популяционный, цитогенетический, молекулярно-генетический и др. Определение типа наследования аномалий. Простой аутосомно рецессивный тип наследования. Аутосомный доминантный тип наследования. Сцепленный с X-хромосомой тип наследования. Мультифакториальное наследование. Пенетрантность и экспрессивность при наследовании аномалий гена и фенкопии. Гетерегенность и гетероморфность аномалий. Классификация аномалий по анатомо-физиологическому принципу и группам (болезни обмена). Классификация аномалий (молекулярные, хромосомные) и патогенез и типы наследования.</p> <p>Аномалии крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, коз и птиц.</p> <p>Распространение аномалий хромосом в популяциях животных. Числовые и структурные мутации кариотипа и фенотипические аномалии крупного рогатого скота, свиней, овец, птиц и лошадей.</p> <p>Ветеринарная цитогенетика и её роль в изучении aberrаций хромосом у животных. Номенклатура aberrаций хромосом, зарегистрированных у крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, птиц. Робертсоновские транслокации у крупного рогатого скота и их влияние на воспроизводительную способность. Распространение транслокации 1:29 хромосом в отдельных породах крупного рогатого скота. Другие типы структурных перестроек хромосом крупного рогатого скота. Хромосомная нестабильность и нарушение воспроизводительной функции животных.</p> <p>Реципрокные транслокации - основная форма aberrаций хромосом, снижающих воспроизводительные способности свиней. Aberrации хромосом, встречающихся у овец, и их связь с нарушениями воспроизводительных функций животных. Нарушение в расхождении половых хромосом - одна из причин бесплодия лошадей. Количественные и структурные изменения хромосом у птиц и их связь с нарушениями эмбрионального развития. Профилактика распространения aberrаций хромосом в популяциях животных. Цитогенетический мониторинг. Элиминация из интенсивного воспроизводства производителей - носителей aberrаций хромосом.</p>
15	Болезни с наследственным предрасположением	<p>Влияние факторов среды на устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у разных видов животных. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных. Основные понятия: резистентность, восприимчивость, заболевание, заболеваемость, патогенность, вирулентность.</p> <p>Наследование резистентности и восприимчивости. Пороговые признаки.</p> <p>Методы изучения наследования устойчивости и восприимчивости: клинико-генеалогический, близнецовый, селекционный эксперимент, популяционно - статистический. Моногенный и полигенный характер наследования</p>

		<p>устойчивости. Простое наследование устойчивости к вирусам, бактериям и нематодам.</p> <p>Генетическая устойчивость и восприимчивость к бактериальным (мастит, туберкулез, бруцеллез, лептоспироз и др.), протозойным (трипаносомоз, бабезиоз, анаплазмоз и др.) заболеваниям и гельминтозам (фасциолез, стронгилез, диктиокаулез и др.).</p> <p>Генетическая устойчивость и восприимчивость к вирусным инфекциям (скрепи овец, миксоматоз кроликов, ящур, болезнь Марека и др.). Наследственная утойчивость и восприимчивость к лейкозам. Теории , объясняющие этиологию лейкозов. Хромосомные аномалии при заболевании лейкозом.</p> <p>Генетическая устойчивость и восприимчивость к клещам.</p> <p>Популяционно-генетические механизмы взаимодействия хозяина и паразита. Генетическая устойчивость к заболеваниям желудочно-кишечного тракта (диарея, типмания рубца), органов дыхания (пневмония, плеврит, атрофический ринит и др.). Роль наследственности в проявлении незаразных болезней (кетоз, родильный парез и т.д.).Роль наследственности в заболеваниях конечностей. Стрессоустойчивость у животных. Генетическая обусловленность предрасположенности к бесплодию (гипоплазия яичников и семенников, крипторхизм, гермафродитизм).</p>
16	<p>Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных</p>	<p>Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях животных. Влияние генотипов отдельных производителей на повышение частот летальных и полуметальных генов в популяциях. Мониторинг генных мутаций.</p> <p>Проверка производителей на носительство вредных рецессивных мутаций: : а) спаривание проверяемого производителя с самками носительницами рецессивного признака(анализирующие скрещивание); б) спаривание проверяемого производителя с собственными дочерьми; в)спаривание проверяемого производителя с дочерьми других производителей - известных, гетерозиготных носителей мутаций; г)спаривание проверяемого производителей с гетерозиготными носительницами рецессивной мутации; д) метод "автоматической" проверки; е)молекулярно-генетическое тестирование производителей на гетерозиготное носительство скрытых генетических дефектов (ПЦР - диагностика и др.) элиминация носителей вредных рецессивных мутаций из интенсивного воспроизводства. Биохимические и другие маркеры генных мутаций и их использование в селекции.</p> <p>Оценка генофонда пород, линий, семейств и потомства производителей по устойчивости и предлаположенности к заболеваниям. Факторы, затрудняющие селекцию животных на резистентность к заболеваниям.Наследуемость и повторяемость устойчивости к болезням. Показатели отбора при селекции на устойчивость к заболеваниям.</p> <p>Методы повышения устойчивости животных к заболеваниям: массовый отбор, отбор семейств и производителей, скрещивание. Комплексная оценка генофонда семейств и производителей по признакам продуктивности и устойчивости к заболеваниям. Повышение устойчивости животных к инфекционным и вирусным болезням. Значение изменчивости микроорганизмов при селекции на устойчивость к заболеваниям. Селекция на стресс-устойчивость, длительность продуктивного использования и приспособленность к промышленной технологии.</p> <p>Непрямая селекция на устойчивость к заболеваниям. Маркеры генетической устойчивости и восприимчивости к некоторым болезням.</p> <p>Перспективы использования трансплантации эмбрионов, генетической инженерии и генокопирования при селекции</p>

		<p>животных на устойчивость к заболеваниям.</p> <p>Импульсно-циклический способ разведения по линиям. Мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям (диагностика и учет болезней, генеалогический анализ популяций, оценка семейств и производителей, непрямой отбор и т.д.).</p>
17	Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков	<p>Классификация типов изменчивости: мутационная, комбинативная, коррелятивная, модификационная. Количественные и качественные признаки, особенности их изменчивости и методы изучения. Пороговые признаки. Генеральная и выборочная совокупности.</p> <p>Типы распределения варьирующих признаков: биномиальное, нормальное. Понятие об асимметрии, эксцессе и трансгрессии. Средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая. Измерение степени изменчивости признака: лимиты, среднее квадратическое отклонение, варианса, коэффициент вариации.</p> <p>Понятие о статистических ошибках. Уровень вероятности и значимости. Определение достоверности разности между средними двух выборок. Метод хи-квадрат и его использование для определения соответствия теоретического и фактического распределения. Число степеней свободы.</p> <p>Коэффициент корреляции. Определение связи между количественными, качественными, количественными и качественными признаками. Основы дисперсионного анализа. Показатель силы влияния.</p>

4.4.1 Лекционный курс
(очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1	Введение. Предмет и методы генетики, ее значение для практики животноводства и ветеринарии.	2
2.	3	Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты, их строение. Репликация ДНК. Биосинтез белка в клетке.	2
3.	4	Генетика микроорганизмов. Обмен генетическим материалом у прокариот.	2
4.	6, 7	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	2
5.	8	Мутационная изменчивость. Индуцированный мутагенез, мутагены среды.	2
6.	9	Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.	2
7	14	Генетические аномалии у с.-х. животных. Методы профилактики распространения генетических аномалий.	2
8.	15	Болезни с наследственной предрасположенностью. Методы повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям.	2
Итого			16

4.4.2 Лекционный курс
(заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1	Введение. Предмет и методы генетики, ее значение для практики животноводства и ветеринарии.	2
2.	3	Молекулярные основы наследственности. Нуклеиновые кислоты, их строение. Репликация ДНК. Биосинтез белка в клетке.	2
Итого			4

4.4.3 Практические занятия (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	2	Строение клеток эукариот, хромосом, кариотипов. Хромосомные аномалии в мейозе и митозе.	2
2.	3	Строение и функции нуклеиновых кислот. Моделирование синтеза белка в клетке, генетических мутаций	4
3.	5	Законы Г.Менделя; взаимодействие аллельных и неаллельных генов	8
4.	6	Полное и неполное сцепление; определение расстояния между генами; построение карт хромосом	2
5.	7	Типы определения пола; наследование признаков сцепленных и зависимых от пола	4
6.	9	Расчет частоты генов, генотипов и фенотипов в популяции. Определение генетического сходства между группами животных	2
7	12	Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Изучение строения иммуноглобулинов, их функции.	2
8.	11	Методы определения групп крови и полиморфных белков, проверка правильности записи о происхождении животного.	2
9.	14	Определение типов наследования генетических аномалий и болезней животных; построение и анализ генеалогических схем	2
10.	17	Расчет средних величин выборок, показателей изменчивости признаков, корреляции и регрессии. Дисперсионный анализ.	8
Итого			36

4.4.4 Практические занятия (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	5	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Правила наследования. Дигибридное, полигибридное скрещивание. Решение задач.	4
2.	9	Генетика популяций. Расчет частоты аллелей, генотипов и фенотипов в популяции.	2
3.	14	Наследственные аномалии животных. Генные и хромосомные аномалии. Изучение уродств, аномалий на фотографиях, слайдах; изучение типов наследования аномалий.	2
Итого			8

4.5.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля
(очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	1,2. Введение в ветеринарную генетику. Цитологические основы наследственности.	1	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов.	Оценка выступлений.
2.	3.Молекулярные основы наследственности.	2	Работа с учебной литературой. Решение задач на моделирование.	Проверка решения задач.
3	4.Генетика микроорганизмов	2	Конспектирование	Собеседование
4.	5. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	2	Проработка учебного материала, решение задач.	Проверка решения задач
5.	6,7. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.	4	Проработка учебного материала, решение задач.	Проверка решения задач.
5.	8.Мутационная изменчивость.	2	Поиск и обзор научных публикаций, подготовка докладов.	Опрос, оценка выступлений.
7.	9.Генетика популяций.	2	Проработка учебного материала, решение задач.	Проверка решения задач.
8	10.Генетические основы онтогенеза	2	Подготовка реферата	Оценка реферата
9	11.Иммуногенетика. Знакомство с методами определения антигенов групп крови, полиморфных белков.	2	Проработка учебного материала, обзор научных публикаций, подготовка доклада	Оценка выступления
10	12.Генетические основы иммунитета.	2	Конспектирование	Собеседование
11	13. Биотехнология и генетическая инженерия.	2	Подготовка докладов, обзор научных публикаций.	Опрос, оценка выступлений.
12	14,15,16. Генетические аномалии. Методы профилактики. Болезни с наследственным предрасположением. Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных.	4	Проработка учебного материала. Написание реферата.	Опрос, собеседование.
13	17. Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков.	2	Обработка статистических данных, анализ фактического материала, составление выводов из проведенного анализа	Проверка решения письменных и индивидуальных заданий
14	Итого	29		
15	Подготовка к экзамену	27		

4.5.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	1.Введение в ветеринарную генетику	3	Работа с учебной литературой	Опрос
2.	2.Цитологические основы наследственности.	3	Работа с учебной литературой.	Проверка контрольной работы
3.	3.Молекулярные основы наследственности.	3	Работа с учебной литературой. Решение задач на моделирование.	Проверка решения задач.
4	4.Генетика микроорганизмов	3	Конспектирование	Проверка контрольной работы
5.	5. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	4	Проработка учебного материала, решение задач.	Проверка решения задач
6.	6,7. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.	6	Проработка учебного материала, решение задач.	Проверка решения задач.
7.	8.Мутационная изменчивость.	3	Поиск и обзор научных публикаций, работа с учебной литературой.	Проверка контрольной работы.
8.	9.Генетика популяций.	3	Проработка учебного материала, решение задач.	Проверка решения задач.
8	10.Генетические основы онтогенеза	4	Работа с учебной литературой.	Проверка контрольной работы
10	11.Иммуногенетика. Знакомство с методами определения антигенов групп крови, полиморфных белков.	4	Проработка учебного материала, обзор научных публикаций.	Проверка контрольной работы
11	12.Генетические основы иммунитета	4	Конспектирование. Работа с учебной литературой.	Проверка контрольной работы
12	13. Биотехнология и генетическая инженерия.	4	Работа с учебной литературой, обзор научных публикаций.	Проверка контрольной работы
13	14,15,16. Генетические аномалии. Методы профилактики. Болезни с наследственным предрасположением. Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных.	12	Проработка учебного материала, обзор научных публикаций. Анализ наличия наследственных заболеваний в стаде хозяйства.	Проверка контрольной работы, собеседование.
14	17. Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков.	4	Обработка статистических данных, анализ фактического материала, составление выводов из проведенного анализа (по хозяйству)	Проверка решения письменных и индивидуальных заданий
15	Написание контрольной работы	27		
16	Итого	87		
17	Подготовка к экзамену	9		

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины подразумевает использование информационных технологий:

- поиск информации в глобальной сети Интернет;
- работа в электронно-библиотечных системах;
- работа ЭИОС вуза (портал);
- мультимедийные лекции.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Мультимедийная презентация	16
	ПР	Видеофильмы, тренинг (решение ситуационных задач) Использование компьютерных программ Excel, SunRav	24
	ЛР	-	-
Итого			40

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

В ходе контроля успеваемости предполагаются как виды текущей, так и промежуточной аттестации в виде тестовых опросов, проведения промежуточных устных и письменных, тестовых опросов, решения ситуационных задач в ходе самостоятельной работы.

Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства*	
			Форма	Количество вопросов в задании
1.	ВК, ТАт (ПК-26)	Введение в ветеринарную генетику.	Устный опрос	2
2.	ТАт (ПК-26)	Цитологические основы наследственности	Устный опрос	2
3.	ТАт (ПК-26)	Молекулярные основы наследственности.	Домашнее задание, задачи на моделирование.	4
4.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Генетика микроорганизмов	Устный опрос	2
5.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Закономерности наследования признаков при половом размножении. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	Контрольные индивидуальные задания	5
6.	ТАт (ПК-1)	Хромосомная теория наследственности.	Решение задач, опрос.	2
7.	ТАт (ПК-1)	Генетика пола	Решение задач	2
8.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Мутационная изменчивость	Устный опрос	2
9.	ТАт (ПК-1)	Генетика популяций	Письменный опрос	2
10.	ТАт (ПК-1)	Генетические основы онтогенеза	Устный опрос	2
11.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Иммуногенетика. Знакомство с методами определения антигенов групп крови, полиморфных белков	Устный опрос	3
12.	ТАт (ПК-1)	Генетические основы иммунитета	Письменный опрос.	5
13.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Биотехнология и генетическая инженерия.	Реферат.	-
14.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Генетические аномалии. Методы профилактики.	Устный опрос	3
15.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Болезни с наследственным предрасположением	Устный опрос	2
16.	ТАт (ПК-1, ПК-26)	Методы профилактики распространения генетических аномалий в популяциях животных	Реферат	-
17.	ТАт (ОК-5, ПК-26)	Биометрические методы анализа изменчивости и наследственности признаков	Решение задач	2
18.	ПрАт (ПК-1, ПК-26)	1-17	Экзамен	4

*Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

Методика текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; тестирование (компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Экзамен по дисциплине (промежуточная аттестация) проводится для оценки работы студента в течение семестра. Призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам выставляется 5, 4, 3, 2 (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если студент:

✓ Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

✓ Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ. Допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.

Оценка «4» ставится, если студент:

✓ Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

✓ Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

✓ Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка «3» ставится, если студент:

✓ Усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

✓ Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

✓ Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

✓ Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

✓ Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;

✓ Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

✓ Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент:

✓ Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

✓ Не делает выводов и обобщений;

✓ Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

✓ Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

✓ При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Примеры оценочных средств*:

а) для входного контроля (ВК): вопросы с различным уровнем сложности в виде устного опроса:

1. Гомозиготным по гену А называется организм:

- дающий один сорт гамет по данному гену,
- у которого оба аллеля данного гена одинаковы,
- не дающий расщепления при скрещивании с другим таким же организмом,
- все определения верны.

2. Рецессивные аллели проявляются фенотипически:

- только в гомозиготном состоянии,
- только в гетерозиготном состоянии,
- только в дигибридном скрещивании,
- никогда.

3. Закон независимого расщепления в ди- и полигибридном скрещивании, сформулированный Менделем, выполняется только для генов:

- аллели которых находятся в одной хромосоме,
- аллели которых находятся в одной паре гомологичных хромосом,
- находящихся в разных, негомологичных хромосомах,
- имеющих два или более рецессивных аллеля.

б) для текущей успеваемости (ТАт): тематика семинарских занятий, ситуационные задачи с различным уровнем сложности, вопросы тестового контроля прилагаются (приложение А), реферат;

Примерная тематика рефератов:

1. Методы и перспективы генной инженерии.
2. Клонирование животных: теория и практика.
3. ДНК-диагностика наследственных и инфекционных болезней.
4. Геномная дактилоскопия и ее использование в популяционных исследованиях.
5. Трансгенные сельскохозяйственные животные: настоящее и будущее.

6. Виды мутаций и их причины.
7. Ферменты, используемые в генетической инженерии.
8. Наследственные заболевания и их профилактика.
9. Генеалогический метод и его использование в разведении животных.
10. Использование ДНК маркеров для повышения продуктивности животных.
11. Структура геномов про- и эукариот.
12. Соотношение полов у сельскохозяйственных и домашних животных.
13. Бисексуальность организмов. Гинандроморфизм, гермафродитизм, фримартинизм.
14. Партеногенез, перспективы практического использования.
15. Генетика микроорганизмов. Обмен генетическим материалом у прокариот.
16. Индуцированный мутагенез и мутагены среды.
17. Иммунитет и его генетическая основа.
18. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови и его использование в практике животноводства.
19. Использование иммуногенетических показателей в животноводстве.
20. Основные направления современной биотехнологии.
21. Трансплантация эмбрионов – один из методов улучшения воспроизводства стада.
22. Создание химер сельскохозяйственных животных.
23. Методы повышения наследственной устойчивости животных к болезням.
24. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.
25. Современные данные о спектре aberrаций хромосом у животных разных видов и пород.
26. Генетика отдельных аномалий у животных разных видов и пород.
27. Новые данные о спектре генетического груза у животных разных видов и пород.
28. Генетические методы для выявления скрытого носительства рецессивных мутаций.
29. ДНК-маркеры болезней с наследственной предрасположенностью.
30. Инбридинг и инбредная депрессия. Методы оценки степени инбридинга.
31. Гетерозис в животноводстве. Теории, объясняющие эффект гетерозиса.
32. Гибридная технология получения моноклональных антител.

Критерии оценивания:

5 баллов – работа выполнена на высоком профессиональном уровне, в необходимом объеме, соблюдены все требования к оформлению, четко, со

знанием раскрыт материал реферата, на поставленные вопросы даны четкие ответы.

4 балла – работа выполнена на среднем профессиональном уровне, в достаточном объеме, соблюдены требования к оформлению, продемонстрировано понимание проблемы, на поставленные вопросы даны четкие ответы.

3 балла – работа выполнена, но недостаточно качественно, продемонстрировано частичное понимание проблемы, не все требования по оформлению соблюдены, нет четких ответов на вопросы.

2 балла – работа выполнена не в полном объеме, требует доработки и исправлений.

в) для промежуточной аттестации (ПрАт): вопросы экзаменационных билетов (приложение Б).

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Ветеринарная генетика».
2. Практикум по генетике с основами биометрии / Н.П.Казанцева, А.И.Любимов, Е.Н.Мартынова, О.Г.Пушкарев; ИжГСХА. – Ижевск : РИО ФГОУ ВПО ИжГСХА, 2005. – 172 с.
3. Словарь терминов по генетике, основам селекции и биотехнологии / Н.П.Казанцева; ИжГСХА. – Ижевск : РИО ФГБОУ ВПО ИжГСХА, 2006. – 41 с.
4. Ветеринарная генетика: метод. указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов заочной формы обучения / Н.П.Казанцева; ИжГСХА. – Ижевск : РИО ФГБОУ ВПО ИжГСХА, 2009. – 45 с.
5. Задачник по генетике / Н.П.Казанцева, Е.В.Ачкасова; ИжГСХА. – Ижевск : РИО ФГБОУ ВПО ИжГСХА, 2011. – 128 с.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕНЕТИКА»**

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров (в библиотеке/на кафедре)
1	Задачник по генетике	Н.П.Казанцева, Е.В.Ачкасова	Ижевск, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011, 128 с.	2,3,5,6,7,9,11	3	http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=39&id=12498
2	Генетика: учеб. пособие	В.В. Кошеляев, В.И. Грязева	Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 182 с.	1 - 17	3	http://rucont.ru/efd/278771

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Практикум по генетике основами биометрии	Н.П.Казанцева, А.И.Любимов, Е.Н.Мартынова, О.Г.Пушкарев	Ижевск, 2005, 172 с.	2-17	3	100	15
2	Ветеринарная генетика. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов заочной формы обучения	Н.П. Казанцева	Ижевск, 2009, 45 с.	1-17	4	50	1
3	Генетика	А.В.Бакай, И.И.Кочиш, Г.Г.Скрипниченко	М.:КолосС,2006, 448 с.	1-17	3	60	1
4	Биотехнология в животноводстве	В.Ф.Красота, Б.П.Завертяев и др.	М.:Агропромиздат, 1994,125 с.	7	3	34	1
5	Словарь терминов по генетике, основам селекции и биотехнологии	Н.П.Казанцева	Ижевск,2006, 41 с.	1-9	3	92	1
6	Вариационная статистика в животноводстве	А.М.Крюков	Пенза, ПГСХА, 2001, 192 с.	9	3	40	1
7	Ветеринарная генетика	В.Л.Петухов, А.И.Жигачев, Г.А.Назарова	М.:Колос,1996,383 с.	1-9	3	25	1

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

В качестве программного обеспечения дисциплины применяется программа Microsoft Excel.

В процессе подготовки и проведения лекционных и практических занятий используются следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>
2. <http://medicalplanet.su/genetica/>
3. <http://mygenome.ru/>
4. <http://vse-pro-geny.ru/>
5. <http://www.nature.com/ng/index.html>
6. Журнал «Генетика» <http://www.vigg.ru/genetika/>
7. Журнал «Биотехнология» <http://www.genetika.ru/journal/>
8. ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru/>, «Agrilib» <http://ebs.rgazu.ru/>.

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятий надо подготовиться к вопросам входного контроля, используя материал из курсов дисциплин «Биология», «Зоология», «Физиология сельскохозяйственных животных».

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания

в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме лабораторного занятия, или тему реферата, в случае пропуска лекции.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться умением и способностью студента использовать знания о наследственности и изменчивости организмов в повседневной жизни, применять навыки определения типов наследования аномалий у животных.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

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

Поиск информации в глобальной сети Интернет
Работа в электронно-библиотечных системах
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)
Мультимедийные лекции
Работа в компьютерном классе
Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра кормления и разведения сельскохозяйственных животных

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Ветеринарная генетика»

Ветеринария

Специалитет

Ветеринарный врач

(квалификация выпускника)

Ижевск, 2016

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Ветеринарная генетика» являются изучение студентами основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью и их использование в практической ветеринарной селекции.

Основные задачи дисциплины:

- изучение генома различных видов с.-х. животных, наследственные аномалии, мутационную изменчивость;
- изучение влияния вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

Основные этапы развития и современное состояние общей и ветеринарной генетики, базисные методы генетического, цитологического, популяционного анализов; иметь представление о мутационной изменчивости, генетике индивидуального развития, генетике популяций, генетических основах иммунитета, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственным предрасположением, трансгенезе, молекулярно-генетических методах исследований.

Уметь:

Применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности.

Владеть:

Навыками самостоятельной работы с научной литературой; методами гибридологического, цитогенетического, генеалогического, биометрического, иммуногенетического и популяционного анализа; принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; проведения комплексных ветеринарно-генетических исследований для установления роли наследственности, типа наследования врожденных аномалий.

2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер/ индекс компетен- ции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Генетические методы оценки эффективности результатов опытов и экспериментов	Использовать основные законы и закономерности в анализе проведенной работы	Методиками оценки эффективности и целесообразности результатов деятельности.
ПК – 1	способностью и готовностью использовать методы оценки природных и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных патологий, осуществлять общеоздоровительные мероприятия по формированию здорового поголовья животных, давать рекомендации по содержанию и кормлению, оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными	Базисные методы генетического, цитологического, популяционного анализов, достижения современной генетики	Применять основные законы наследственности и закономерности наследования анализу наследования нормальных и патологических признаков.	Методами гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа.
ПК – 26	способностью и готовностью к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований, умением применять инновационные методы научных исследований в ветеринарии и биологии	Генетическую характеристику разных сортов растений и пород животных, достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике сельского хозяйства	Применять статистические методы анализа результатов опытов. Интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности	Принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью. Способностью самостоятельно принимать решения при планировании исследований и реализации их результатов

Паспорт фонда оценочных средств

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Вопросы общей генетики.	ПК – 1, ПК-26	вопросы теста 1-52	1-13 задачи	1-17 задачи, темы рефератов 1-15
Основы ветеринарной генетики.	ПК – 1, ПК-26	вопросы теста 53-64, вопросы собеседования 1-16	14 задача, темы докладов 1-20	15, 18 задачи, темы рефератов 16-30
Основы биометрии.	ОК-5, ПК-26	вопросы собеседования 1-18	15, 16 задачи	19 задача

2.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Область профессиональной деятельности специалистов включает: сохранение и обеспечение здоровья животных и человека, профилактика особо опасных болезней животных и человека, улучшение продуктивных качеств животных, диагностику и профилактику болезней различной этиологии, лечение животных, судебно-ветеринарную экспертизу, ветеринарно-санитарную экспертизу, государственный ветеринарный надзор, разработку и обращение лекарственных средств для животных.

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: сельскохозяйственные, домашние, лабораторные, экзотические, дикие и промысловые животные, птицы, пчелы, рыбы, гидробионты и другие объекты морского и речного промысла, клеточные культуры, микробиологические и вирусные штаммы, сырьё и готовая продукция животного и растительного происхождения, продукция пчеловодства, корма и кормовые добавки, места их заготовки и хранения, лекарственные средства и биологические препараты, технологические линии по производству препаратов, продуктов и кормов, помещения для содержания животных, пастбища, водоемы, убойные пункты, скотомогильники, транспортные средства для перевозки животных, продукции животного и растительного происхождения, а также предприятия по производству, переработке, хранению, реализации пищевых продуктов и кормов животного и растительного происхождения.

Специалист по специальности **36.05.01 Ветеринария** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: врачебная, экспертно-контрольная; организационно-управленческая; производственно-технологическая; проектно-консультативная; образовательно-воспитательная; научно-исследовательская.

3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

Требования к подготовке рефератов (докладов):

Защита рефератов – одна из форм устной аттестации студентов. Она предполагает предварительный выбор интересующей проблемы, ее глубокое изучение, изложение результатов и выводов. Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научной проблемы, результатов научного исследования; доклад на определенную тему, освещающий ее на основе обзора литературы и других источников.

Итоговая оценка складывается из ряда компонентов:

- соблюдение формальных требований к реферату;
- грамотное раскрытие темы;
- умение четко рассказать о представленном реферате;
- способность понять суть задаваемых по работе вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценивания:

5 баллов – работа выполнена на высоком профессиональном уровне, в необходимом объеме, соблюдены все требования к оформлению, четко, со знанием раскрыт материал реферата, на поставленные вопросы даны четкие ответы.

4 балла – работа выполнена на среднем профессиональном уровне, в достаточном объеме, соблюдены требования к оформлению, продемонстрировано понимание проблемы, на поставленные вопросы даны четкие ответы.

3 балла – работа выполнена, но недостаточно качественно, продемонстрировано частичное понимание проблемы, не все требования по оформлению соблюдены, нет четких ответов на вопросы.

2 балла – работа выполнена не в полном объеме, требует доработки и исправлений.

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для текущей успеваемости (ТAt):

А) Уровень знаний – на примере тестовых заданий:

Вопросы общей генетики

1. Каковы возможности близнецового метода?

- а) позволяет определить характер наследуемого признака
- б) позволяет подтвердить клинический диагноз наследственного заболевания

в) позволяет выяснить степень зависимости признака от генетических и средовых факторов

г) позволяет прогнозировать проявление признака в потомстве

2. Что такое наследственность?

- а) свойство организмов одного вида быть похожими друг на друга
- б) появление у потомков тех же признаков, которыми обладают родители

в) свойство организмов наследовать определенный тип онтогенеза, характерный для представителей данного вида

г) наследование фенотипа организма

3. Процесс передачи наследственных задатков или наследственной информации от одного поколения к другому:

а) наследуемость

б) наследование

в) наследственность

г) изменчивость

4. Генотип – это совокупность:

а) наследственных задатков организма

б) признаков организма

в) генов одной популяции

г) свойств организма, проявляющихся в условиях внешней среды

5. Гаплоидный набор хромосом –

а) генотип

б) кариотип

в) геном

г) генофонд

6. На стадии анафазы митоза происходит:

а) конъюгация гомологичных хромосом

б) выстраивание хромосом по экватору клетки

в) расхождение однохроматидных хромосом к полюсам клетки

г) деление цитоплазмы клетки

7. Редукция количества хромосом (образование гаплоидного набора) в мейозе происходит:
- а) в профазу I
 - б) в анафазу II
 - в) в телофазу II
 - г) в анафазу I**
8. Количество бивалентов у крупного рогатого скота:
- а) 54
 - б) 60
 - в) 30**
 - г) 38
9. Участок ДНК, несущий информацию о строении белка:
- а) интрон
 - б) экзон**
 - в) промотор
 - г) оперон
10. Структурная единица нуклеиновых кислот:
- а) нуклеозид
 - б) нуклеотид**
 - в) дезоксирибоза
 - г) остаток фосфорной кислоты
11. Участок ДНК, с которого начинается процесс транскрипции:
- а) терминатор
 - б) промотор**
 - в) интрон
 - г) экзон
12. Сколько аминокислот кодирует участок и-РНК, состоящий из 210 нуклеотидов?
- а) 21
 - б) 210
 - в) 70**
 - г) 105
13. У гибридов первого поколения проявляются признаки обоих родителей при:
- а) неполном доминировании
 - б) сверхдоминировании
 - в) полном доминировании
 - г) кодоминировании**
14. Скрещивание формы с доминантным признаком с особью гомозиготной по рецессивному признаку:
- а) анализирующее**
 - б) реципрокное
 - в) возвратное
 - г) промышленное
15. Частота потомков, имеющих доминантный признак при скрещивании Аа х Аа:

- а) 50%
- б) 75%**
- в) 100%
- г) 25%

16. Закон «чистоты гамет» сформулировал:

- а) Г. Мендель
- б) Т. Морган
- в) Н. Вавилов
- г) У. Бэтсон**

17. Что означает термин «множественный аллелизм»?

- а) наличие в клетках организма многих генов
- б) наличие в клетках организма более двух вариантов (аллелей) одного

гена

в) наличие в генофонде популяции (вида) многих вариантов (аллелей) одного и того же гена, отвечающих за развитие разных вариантов признака

г) наличие в генотипе организма многих генов, отвечающих за развитие данного признака

18. Плейотропия – это свойство гена...

а) определять несколько альтернативных вариантов признака

б) определять возможность развития одновременно нескольких признаков

в) способность генов взаимодействовать с другими генами

г) способность усиливать проявление в фенотипе других неаллельных

генов

19. У кур ген d («кротовидность») вызывает гибель эмбрионов. Спарили гетерозиготных кур и петухов. Доля цыплят с генотипом ДД составит:

- а) 2/3
- б) 1/3**
- в) 0
- г) 50%

20. Родители имеют II (А) и III (В) группы крови. В семье один ребенок с I группой крови. Другие дети могут иметь следующие группы крови:

- а) I
- б) I, II
- в) I, II, III
- г) I, II, III, IV**

21. Число вариантов скрещивания при полигибридном скрещивании устанавливается следующим математическим выражением:

- а) 2^n
- б) 3^n
- в) 4^n**
- г) 5^n

22. Гетерозигота AaBbCcDd скрещена с гомозиготным рецессивом. Какая часть потомства будет иметь все четыре доминантных гена?

- а) 3/16

б) 1/8

в) 1/16

г) 5/8

23. У особи с генотипом AaBbccdd образуется типов гамет:

а) 8

б) 10

в) 4

г) 16

24. Формула расщепления по фенотипу при дигибридном скрещивании в

F₂:

а) 1:2:1

б) 3:1

в) 9:3:3:1

г) 1:8:3:1

25. При кумулятивной полимерии наблюдается расщепление в F₂:

а) 1:1

б) 1:4:6:4:1

в) 15:1

г) 12:3:1

26. А – В - коричневая окраска, А- вв – сероголубая окраска, ааВ – платиновая окраска, аавв – сапфировая окраска. Какое расщепление в потомстве Вы ожидаете получить при скрещивании двух гетерозигот:

а) 12:3:1

б) 9:3:1

в) 9:3:3:1

г) 1:4:6:4:1

27. Ген, блокирующий действие другого гена, называется:

а) доминантный

б) летальный

в) эпистатичный

г) гипостатичный

28. При анализирующем скрещивании тригетерозиготы расщепление по фенотипу составило 7:1. При каком типе взаимодействия возможно такое соотношение?

а) эпистаз

б) комплементарность

в) полимерия

г) плейотропия

29. Сила сцепления генов в хромосоме:

а) прямо пропорциональна расстоянию между ними

б) обратно пропорциональна расстоянию между ними

в) зависит от взаиморасположения генов

г) не зависит от взаиморасположения генов

30. Число групп сцепления у кур:

а) 40

б) 39

в) 36

г) 78

31. группа сцепления – это...

а) совокупность всех генов организма

б) совокупность генов, локализованных в одной хромосоме

в) гаплоидный набор хромосом

г) гены, локализованные в половых хромосомах

32. Для кроссинговера характерны:

а) обмен идентичными участками между гомологичными хромосомами

б) обмен участками негомологичных хромосом

в) изменение триплетного состава генов в хромосомах

г) изменение местоположения гена внутри хромосом

33. Формула расщепления по полу:

а) 3:1

б) 9:3:3:1

в) 1:1

г) 1:1:1:1

34. При голландрическом типе наследования гены передаются:

а) всему потомству

б) перекрестно от пола к полу

в) по линии гомогаметного пола

г) по линии гетерогаметного пола

35. У птиц:

а) мужской организм гомогаметный, женский гетерогаметный

б) мужской организм гетерогаметный, женский гомогаметный

в) и мужской и женский организмы гетерогаметны

г) и мужской и женский организмы гомогаметны

36. Пол дрозофилы определяется как сверхсамец при соотношении половых хромосом и аутосом:

а) $2x + 3A$

б) $3x + 3A$

в) $2x + 2A$

г) $1x + 3A$

37. Какое из явлений является примером генной мутации:

а) возникновение серповидноклеточной анемии

б) появление триплоидных форм картофеля

в) появление в потомстве красноглазых мух особей с темными глазами

г) Робертсоновские транслокации

38. Геномния – это мутации:

а) происходящие в гене

б) изменяющие внутреннюю структуру хромосом

в) изменяющие число хромосом

г) изменяющие генотип соматических клеток

39. Причинами аберрации хромосом являются:

а) нерасхождение хромосом в мейозе

- б) разрывы и воссоединение хромосом новым способом**
в) оплодотворение одной яйцеклетки двумя спермиями
г) замена нуклеотидов
40. При замене нуклеотидов внутри кодона возникают:
а) нонсенс-мутации
б) мутации сдвига рамки чтения
в) миссенс-мутации
г) делеции
41. Панмиксия – это:
а) скрещивание особей в пределах одной популяции
б) близкородственное спаривание
в) свободное скрещивание разнополых особей
г) скрещивание, преобладающее в малых популяциях
42. Генофондом называют:
а) совокупность генов всех особей популяции, существующая в данное время
б) совокупность локализованных в хромосомах генов организма
в) гаплоидный набор хромосом с локализованными в нем генами
г) диплоидный набор хромосом
43. Отбор, в процессе которого происходит расчленение ранее целостной популяции на отдельные формы путем сохранения крайних вариантов фенотипов и элиминации промежуточных:
а) стабилизирующий
б) направленный
в) дизруптивный
г) дестабилизирующий
44. Соотношение частот аллелей в идеальной популяции характеризуется:
а) постоянством
б) изменением в сторону, соответствующую состоянию большей устойчивости
в) однозначностью соотношения разных генов
г) непостоянством
45. Выпадение эритроцитов, бактерий, других клеточных элементов в осадок в результате склеивания их антителами:
а) гемолиз
б) гликолиз
в) преципитация
г) агглютинация
46. Способность антигенов индуцировать образование антител и связываться с ними:
а) иммуногенность
б) антигенность
в) специфичность
г) амфотерность
47. Наследование большинства групп крови осуществляется по типу:
а) сверхдоминирования

б) кодоминирования

в) плейотропии

г) неполного доминирования

48. Причиной гемолитического заболевания новорожденных является:

а) иммунологическая несовместимость родителей

б) несовместимость генотипов матери и плода

в) толерантность генотипа матери к генотипу плода

г) трансплантация эмбрионов

49. Тандемные повторяющиеся последовательности ДНК, состоящие из 10 – 60 пар нуклеотидов:

а) микросателлиты

б) минисателлиты

в) множественные аллели

г) максисателлиты

50. Накопление копий определенной нуклеотидной последовательности во время полимеразной цепной реакции:

а) абберация

б) амплификация

в) секвенирование

г) рекапитуляция

51. Место в хромосоме, в котором картируется ген, отвечающий за определенный признак:

а) линкер

б) кластер

в) локус

г) праймер

52. Ферменты, разрезающие молекулу ДНК в строго специфических сайтах узнавания:

а) полимеразы

б) липазы

в) транскриптазы

г) рестриктазы

Модуль 2. Основы ветеринарной генетики.

53. Выпадение эритроцитов, бактерий, других клеточных элементов в осадок в результате склеивания их антителами:

а) гемолиз

б) гликолиз

в) преципитация

г) агглютинация

54. Способность антигенов индуцировать образование антител и связываться с ними:

а) иммуногенность

б) антигенность

в) специфичность

г) амфотерность

55. Наследование большинства групп крови осуществляется по типу:
- а) сверхдоминирования
 - б) кодоминирования**
 - в) плейотропии
 - г) неполного доминирования
56. Причиной гемолитического заболевания новорожденных является:
- а) иммунологическая несовместимость родителей
 - б) несовместимость генотипов матери и плода**
 - в) толерантность генотипа матери к генотипу плода
 - г) трансплантация эмбрионов
57. Тандемные повторяющиеся последовательности ДНК, состоящие из 10 – 60 пар нуклеотидов:
- а) микросателлиты
 - б) минисателлиты**
 - в) множественные аллели
 - г) максисателлиты
58. Накопление копий определенной нуклеотидной последовательности во время полимеразной цепной реакции:
- а) аберрация
 - б) амплификация**
 - в) секвенирование
 - г) рекапитуляция
59. Место в хромосоме, в котором картируется ген, отвечающий за определенный признак:
- а) линкер
 - б) кластер
 - в) локус**
 - г) праймер
60. Ферменты, разрезающие молекулу ДНК в строго специфических сайтах узнавания:
- а) полимеразы
 - б) липазы
 - в) транскриптазы
 - г) рестриктазы**
61. Накопление вредных мутаций, ведущих к появлению разнообразных аномалий и дефектов:
- а) генетический гомеостаз
 - б) генетический груз**
 - в) дрейф генов
 - г) искусственный отбор
62. Проявление болезни только у одного из близнецов:
- а) конкордантность
 - б) дискордантность**
 - в) пенетрантность
 - г) экспрессивность

63. Какие особенности распределения особей в родословной характеризуют доминантный X-сцепленный тип наследования?

а) признак передается из поколения в поколение по мужской линии

б) признак никогда не передается от отца к сыну

в) признак никогда не передается от матери к дочери

г) дочери получают признак только от матери

64. Тип наследования аномалий когда болезнь может проявляться через поколение:

а) сцепление с X-хромосомой

б) сцепление с Y-хромосомой

в) аутосомно-рецессивный

г) аутосомно-доминантный

В одном тестовом задании – 20 вопросов, выбор вопросов для формирования тестового варианта происходит автоматически, из каждого раздела случайным образом выбираются 2 вопроса. «Зачтено» – при наборе правильных ответов в количестве 75 % и более.

Б) Уровень знаний – на примере вопросов для собеседования:

Основы ветеринарной генетики.

1. Онтогенез и генетическая программа его развития.
2. Дифференциальная активность генов в онтогенезе.
3. Регуляция действия генов в онтогенезе: на уровне транскрипции, процессинга РНК, трансляции и посттрансляционной модификации.
4. Принципы управления онтогенезом.
5. Критические периоды.
6. Основные формы поведения животных.
7. Влияние различных факторов на адаптацию организма животных.
8. Генетические основы ВНД и поведения.
9. Использование генетически обусловленного поведения животных в селекционной практике.
10. Селекция животных на стрессоустойчивость.
11. Принципы и понятия синтетической теории эволюции.
12. Концепции микро- и макроэволюции, их сравнительное описание, содержание и распространенность.
13. Проблемы и перспективы развития исследуемой теории, тенденции на современном этапе, оценка роли и значения.
14. Утверждение теории эволюции Ч. Дарвина и становление учения о наследственности.
15. Эволюционные воззрения Ламарка, Дарвина, Менделя.
16. Эволюция полигенных систем и генетический дрейф.

Основы биометрии.

1. Генеральная и выборочная совокупности. Методы формирования выборочной совокупности.

2. Средние величины, их свойства, формулы вычисления.
3. Способы графического изображения вариационного ряда.
4. Какие показатели характеризуют разнообразие признаков, их значение и свойства?
5. Какие существуют методы изучения связи между признаками?
6. Что характеризует коэффициент регрессии? В чем различие между $R_{x/y}$ и $R_{y/x}$?
7. Что такое ошибка репрезентативности? Приведите формулы вычисления ошибок.
8. Что такое доверительные вероятности? Какие доверительные вероятности можно использовать в зоотехнических исследованиях?
9. Критерий соответствия χ^2 . В каких случаях он используется?
10. В чем заключается цель дисперсионного анализа? Какие бывают дисперсионные комплексы, чем они характеризуются? Что называют общей, факториальной и остаточной дисперсией?
11. Порядок решения однофакторного дисперсионного комплекса.
12. Какие показатели используют для оценки достоверности влияния случайного фактора?
13. Как определяется достоверность выборочных показателей?
14. Оценка достоверности разности двух средних арифметических, ее практическое использование.
15. Каковы различия между количественными и качественными признаками?
16. Перечислите статистические параметры, используемые для характеристики уровня изменчивости и наследственности количественных признаков.
17. Дайте определение понятий: наследственность, наследование, наследуемость.
18. Значение и методы определения коэффициентов наследуемости и повторяемости.

В) Уровень умений – на примере задач:

1. В состав белка входит 400 аминокислот. Определите, какую длину имеет контролирующий его ген, если расстояние между двумя нуклеотидами в молекуле ДНК составляет $3,4 \cdot 10^{-4}$ мкм?
2. Написать диплоидные наборы хромосом основных видов с.-х. животных. Рассчитать количество бивалентов в профазе I мейоза.
3. Цепочка аминокислот белка рибонуклеазы имеет следующее строение: лизин – глутамин – треонин – аланин – аланин – лизин. Какова последовательность азотистых оснований гена, кодирующего данный белок?
4. Среди 143 жеребят – потомков жеребца бельгийской тяжеловозной породы Годвана, страдавшего анаридией (отсутствие радужной оболочки глаза), – 65 имело этот же порок. Отец и мать Годвана были нормальными в этом отношении, как и кобылы, с которыми он был спарен. Как наследуется этот признак и почему он появился у Годвана?

5. Форма гребня у кур может быть листовидной, гороховидной, розовидной, ореховидной. При скрещивании кур, имеющих ореховидные гребни, потомство получилось со всеми четырьмя формами гребней в отношении: 9 ореховидных, 3 гороховидных, 3 розовидных, 1 листовидный. Определите вероятные соотношения фенотипов в потомстве от скрещивания получившихся трех гороховидных особей с тремя розовидными особями.

6. От скрещивания кур с розовидными гребнями и петухов с гороховидными гребнями в потомстве получили следующее соотношение форм гребня: 1 гороховидный, 1 розовидный, 1 ореховидный, 1 простой. Определите генотипы родителей.

7. У кур коротконогость C_p доминирует над нормальными ногами (c_p), а розовидный гребень R над листовидным r . От кур с листовидным гребнем нормальными ногами и коротконогого петуха с розовидным гребнем получено потомство: коротконогих с листовидным гребнем – 112, с нормальными ногами и розовидным гребнем – 118, коротконогих с розовидным гребнем – 9, с нормальными ногами и листовидным гребнем – 11 голов. Определить расстояние между генами C_p и R в хромосомах. Как сочетают гены C_p , c_p , R , и r у дигибридного петуха?

8. Все цыплята, полученные от белых кур без хохла после скрещивания с черными хохлатыми петухами, были белыми хохлатыми. Во втором поколении произошло расщепление: 5005 особей были хохлатыми белыми, 2505 – белыми без хохла, 2460 – черными хохлатыми, 30 – черными без хохла. Как наследуются признаки? Каковы генотипы родителей и потомства F_1 и F_2 ? Определите расстояние между генами.

9. В F_1 от курицы с зелеными ногами и желтоногого петуха все цыплята были желтоногими. В F_2 – 152 цыпленка обоего пола были с желтыми, а 49 курочек – с зелеными ногами. В F_1 от обратного скрещивания курочки были с зелеными, а петушки – с желтыми ногами. Как наследуется признак? Определите генотипы родителей. Какое расщепление ожидается в F_2 от второго скрещивания?

10. Доминантный мутантный ген, вызывающий гипоплазию эмали зубов (истончение эмали, сопровождающееся изменением цвета), локализуется в X – хромосоме. В семье, где мать имела аномалию, а отец был здоров, родился здоровый сын. Каким будет их второй сын?

11. Составить родословную. Пробанд – женщина, больная шизофренией. Её брат и сестра здоровы. Отец здоров. Со стороны отца следующее: шизофрения у дяди и две здоровые тети, одна имеет трех здоровых детей, а вторая – здорового сына. Дед и бабушка со стороны отца здоровы. Сестра бабушки болела шизофренией. Мать пробанда, дядя, дед и бабушка со стороны матери здоровы. У дяди двое здоровых детей. Вопрос: по какой линии передается предрасположенность.

12. В одной панмиктической популяции аллель «в» встречается с частотой 0,1, а в другой – 0,9. В какой популяции больше гетерозигот?

13. В стаде имеется следующее соотношение генотипов: 30 % с доминантным признаком, 40 % гетерозигот и 30 % с рецессивным. Как будет

меняться соотношение F_1 , F_2 , F_3 если осуществляется выбраковка всех рецессивов? Всех доминантов? Если бракуется 50 % всех рецессивов?

14. Определить степень инбридинга: I-II, V-II, III-III, II-II, I-IV.

15. В хозяйстве имеется три отделения. На молочный завод отправлено молока: из первого отделения — 6000 кг с содержанием жира 3,91 %, из второго — 5500 кг с содержанием жира 3,82 % и из третьего — 4000 кг с содержанием жира 4,02 %. Определить среднее содержание жира в молоке коров в целом по хозяйству.

16. Живая масса десяти телят при рождении составила: 35,0; 29,0; 31,0; 36,5; 28,7; 30,5; 33,0; 29,5; 31,0; 34,0 кг. Вычислите среднюю живую массу телят и показатели изменчивости этого признака.

Г) Уровень умений – на примере тем докладов:

1. Генетическая программа развития онтогенеза.
2. Критические периоды в онтогенезе.
3. Регуляция действия генов.
4. Управления онтогенезом.
5. Резус-несовместимость матери и плода.
6. Гемолиз новорожденных.
7. Наследование групп крови домашних животных.
8. Основные направления современной биотехнологии.
9. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов вне организма.
10. Молекулярное клонирование.
11. Основные приемы генной инженерии.
12. Искусственный мутагенез в пушном звероводстве
13. Комбинативная изменчивость – источник получения новых форм в селекции животных.
14. Генетические аспекты полового поведения животных.
15. Влияние хромосомных нарушений на поведение.
16. Генетическая обусловленность поведения.
17. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции.
18. Партогенез, гиногенез, андрогенез, их практическое применение.
19. Гибридизация в животноводстве.
20. Генномодифицированные продукты растениеводства и их влияние на здоровье человека

Д) Уровень владений (навыков) на примере задач высшего уровня сложности:

1. Рассчитать, сколько сперматозоидов и с каким количеством хромосом получится из одного сперматогония у барана, быка, кобеля.
2. Рассчитать, сколько яйцеклеток и с каким количеством хромосом получится из одной овогонии у коровы, овцы, свиноматки, курицы.

3. Структурные гены ДНК содержат следующие нуклеотиды: ЦТГ АГТ ЦГА АЦА АЦГ. Произошла замена пятого нуклеотида Г на Т. Изобразите первичную структуру участка полипептидной цепи, контролируемой исходными и мутантными генами. Какое число аминокислотных остатков изменилось при мутации?

4. При мутации гена произошло выпадение пятого и седьмого нуклеотидов на матричной цепи ДНК (подчеркнуто): ЦТА АГГ АТА. Составьте модели транскрипции и трансляции при первоначальной последовательности нуклеотидов ДНК и после их выпадения. Как отразится на составе первичной структуры белков изменение последовательности нуклеотидов в матричной цепи ДНК?

5. У лошадей есть наследственная болезнь гортани. При беге больные лошади издают характерный хрип. От больных родителей часто рождаются здоровые жеребята. Доминантна или рецессивна эта болезнь?

6. Белое оперение кур определяется двумя парами несцепленных неаллельных генов. В одной паре доминантный ген определяет окрашенное оперение, рецессивный – белое оперение. В другой паре доминантный ген подавляет окраску, рецессивный не подавляет окраску:

а) при скрещивании белых кур получено потомство из 1680 цыплят, 315 цыплят были окрашены, остальные белые. Определить генотип родителей и окрашенных цыплят.

б) на птицеферме скрещивали белых кур с пестрыми и получили белых цыплят 5055, окрашенных – 3033. Определите генотипы родителей и потомства.

в) от скрещивания кур белой окраски с пестрыми получено 915 пестрых и 916 белых цыплят. Определите генотипы родителей и потомства.

7. Окраска мышей определяется двумя парами неаллельных не сцепленных генов. Доминантный ген одной пары обуславливает серый цвет, его рецессивный аллель – черный. Доминантный ген другой пары способствует появлению цветности, его рецессивный аллель подавляет цветность. При скрещивании серых мышей между собой получено потомство из 82 серых, 37 белых и 27 черных мышей. Определите генотипы родителей и потомства.

8. Гены А, В, С расположены в одной хромосоме в перечисленном порядке. Между А и В перекрест составил 20%, между В и С – 10%. Гомозиготная самка по генам АВС скрещена с особью, гомозиготной по abc. Какие будут гаметы в F₁? Какое будет потомство от возвратного скрещивания F₁ с abc? Какие будут с двойными перекрестами?

9. У кроликов пятнистость и нормальный тип шерстного покрова (короткошерстность) доминируют над сплошной пигментацией шерсти и ангорским (длинным) типом шерстного покрова. От скрещивания пятнистых крольчих с нормальной шерстью с кроликами, имеющими сплошную пигментацию, с ангорской шерстью, в потомстве получили: 150 особей со сплошной пигментацией и ангорским типом шерсти, 157 пятнистых особей с нормальной шерстью, 24 с нормальной шерстью и сплошной пигментацией, 26 пятнистых особей с ангорской шерстью. Как наследуются эти признаки? Какие

типы гамет образуются у родителей? Какие генотипы ожидаются у потомства? Определите процент кроссинговера.

10. При возвратном скрещивании получены животные со следующими фенотипами: 45 PpVb – комолые черные, 5 Ppbb – комолые красные, 45 ppbb – рогатые красные, 5 ppVb – рогатые черные. Какой тип наследования? Можно ли определить генотипы родителей?

11. У тутового шелкопряда белый цвет грены (яиц) обусловлен доминантным геном, локализованным в X – хромосоме. Рецессивный аллель вызывает темную окраску грены. При каких генотипах родителей можно по цвету грены разделить ячейки на «самцов» и «самок»?

12. Специфическая форма рахита, не поддающаяся лечению витамином D, сопровождается недостатком фосфора в крови. Среди детей от браков 14 мужчин, больных этой формой рахита, со здоровыми женщинами – 21 девочка и 16 мальчиков. Все девочки больны, все мальчики здоровы. Как наследуется заболевание?

13. Одна из форм агаммаглобулинии (отсутствие или резкое снижение содержания гамма-глобулинов) детерминирована рецессивным аллелем аутосомного гена, другая – рецессивным аллелем гена, локализованного в X – хромосоме. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где мать гетерозиготна по обоим генам, а отец – по аутосомному.

14. Ген гипертрихоза (присутствие волос на краю ушной раковины) находится в Y – хромосоме, полидактилия (многопалость) – аутосомно-доминантный признак. В семье, где мать имела полидактилию, а отец – гипертрихоз, родилась нормальная дочь. Какова вероятность того, что следующий ребенок в семье родится без аномалий?

15. Зарисовать схемы родословных, иллюстрирующих разные типы наследования аномалий.

16. У овец каракульской породы выявлены следующие типы амилазы: $A_m A / A = 3$, $A_m A / B = 15$, $A_m B / B = 27$, $A_m A / C = 9$, $A_m B / C = 66$, $A_m C / C = 30$. Определить частоты аллелей амилазы: A, B, C?

17. В стаде пятнистых оленей было 1000 животных обоего пола, из них с генотипом AA – 500 голов, Aa – 400, aa – 100. В него ввели при расселении животных из ближайшего заповедника еще 500 голов со следующей структурой генотипов: AA-100, Aa-200, aa-200 животных. Определите как изменится частота доминантного аллеля в смешанной популяции через одно поколение при условии свободного скрещивания всех оленей и отсутствия отбора по данному признаку.

18. Определить тип инбридинга по степени: 6,25%; 12,5%; 50%. Зарисовать родословные пробандов с указанной степенью.

19. В хозяйстве от трех быков-производителей получено 58 дочерей. Средний удой 20 дочерей Ветерка составил 3350 кг молока за лактацию, с содержанием жира 4,3 %. Средний удой 23 дочерей Цветка — 4225 кг молока, с содержанием жира 3,9 %. Средний удой 15 дочерей Грома — 3769 кг с содержанием жира 4,52 %. Определить среднее содержание жира в молоке дочерей всех трех производителей.

Е) Уровень владений – на примере тем рефератов:

1. Методы и перспективы генной инженерии.
2. Клонирование животных: теория и практика.
3. ДНК-диагностика наследственных и инфекционных болезней.
4. Геномная дактилоскопия и ее использование в популяционных исследованиях.
5. Трансгенные сельскохозяйственные животные: настоящее и будущее.
6. Виды мутаций и их причины.
7. Ферменты, используемые в генетической инженерии.
8. Наследственные заболевания и их профилактика.
9. Генеалогический метод и его использование в разведении животных.
10. Использование ДНК маркеров для повышения продуктивности животных.
11. Структура геномов про- и эукариот.
12. Соотношение полов у сельскохозяйственных и домашних животных.
13. Бисексуальность организмов. Гинандроморфизм, гермафродитизм, фримартинизм.
14. Партеногенез, перспективы практического использования.
15. Генетика микроорганизмов. Обмен генетическим материалом у прокариот.
16. Индуцированный мутагенез и мутагены среды.
17. Иммунитет и его генетическая основа.
18. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови и его использование в практике животноводства.
19. Использование иммуногенетических показателей в животноводстве.
20. Основные направления современной биотехнологии.
21. Трансплантация эмбрионов – один из методов улучшения воспроизводства стада.
22. Создание химер сельскохозяйственных животных.
23. Методы повышения наследственной устойчивости животных к болезням.
24. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.
25. Современные данные о спектре aberrаций хромосом у животных разных видов и пород.
26. Генетика отдельных аномалий у животных разных видов и пород.
27. Новые данные о спектре генетического груза у животных разных видов и пород.
28. Генетические методы для выявления скрытого носительства рецессивных мутаций.
29. ДНК-маркеры болезней с наследственной предрасположенностью.
30. Инбридинг и инбредная депрессия. Методы оценки степени инбридинга.
31. Гетерозис в животноводстве. Теории, объясняющие эффект гетерозиса.
32. Гибридная технология получения моноклональных антител.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

5.1 Вопросы для проведения экзамена по дисциплине:

1. Роль генетики в решении задач, стоящих перед животноводством.
2. Методы генетических исследований.
3. Основные этапы развития генетики
4. Строение клетки и роль ее структур в передаче наследственной информации
5. Роль ДНК в синтезе белка.
6. Строение РНК, типы РНК.
7. Строение хромосом. Понятие о кариотипе.
8. Митоз. Патология митоза.
9. Мейоз. Патология мейоза.
10. Сперматогенез. Оогенез.
11. Генетический код. Его свойства.
12. Синтез белка в клетке.
13. Строение ДНК. Репликация ДНК.
14. Связь генетики с другими биологическими науками.
15. Половое и бесполое размножение. Их роль в эволюции. Явление партеногенеза.
16. Понятие о наследственности и изменчивость.
17. Понятие о доминантности и рецессивности аллельных генов.
18. Гибридологический анализ.
19. Сцепленное наследование
20. Связь онтогенеза и филогенеза
21. Основные положения хромосомной теории наследственности.
22. Понятие о достоверности статистических показателей.
23. Генеральная и выборочная совокупность. Методика формирования выборочной совокупности.
24. Генотип и фенотип.
25. Отдаленная гибридизация и ее значение.
26. Практическое использование закономерностей наследования признаков, сцепленных с полом.
27. Гены-модификаторы.
28. Летальные и сублетальные гены.
29. Возвратное и анализирующее скрещивание.
30. Эпистаз.
31. Полимерия.
32. Комплементарное действие генов.
33. Влияние отбора на соотношение генотипов в популяции.
34. Понятие о плейотропии.
35. Закон Харди-Вайнберга.

36. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
37. Правила Г. Менделя о наследовании признаков.
38. Понятие о доминантных и рецессивных аллельных генах.
39. Наследование и расщепление при неполном доминировании.
40. Понятие о множественном аллелизме.
41. Кодоминирование.
42. Основные показатели вариационного ряда (M_0, M_c, \bar{x}).
43. Графическое изображение вариационных рядов.
44. Методы изучения связи между признаками (r, R).
45. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций.
46. Модификационная изменчивость.
47. Основные показатели изменчивости признака (δ, C_v).
48. Инбредная депрессия. Инбридинг.
49. Цитоплазматическая наследственность.
50. Понятие о популяциях и чистых линиях.
51. Понятие об иммуногенетике.
52. Значение иммуногенетики в селекции животных и ветеринарии.
53. Гемолитическая болезнь новорожденных.
54. Проблема искусственного регулирования соотношения пола потомства у животных.
55. Генофонд и генетическая структура популяций.
56. Гетерозис. Теории, объясняющие гетерозис.
57. Генетический гомеостаз в популяции.
58. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности.
59. Генетика микроорганизмов. Строение и размножение бактерий.
60. Хромосомные мутации и их характеристика.
61. Генные мутации. Молекулярный механизм и причины возникновения.
62. Понятие о норме реакции генотипа.
63. Понятие о аллельном и неаллельном взаимодействии генов.
64. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола.
65. Современные представления о строении и функциях гена.
66. Геномные мутации. Полиплоидия.
67. Ди- и полигибридное скрещивание. III закон Менделя.
68. Генетические аномалии, сцепления с полом, связанные с полом и ограниченные полом.
69. Генетика микроорганизмов. Обмен генетическим материалом у бактерий и вирусов.
70. Генная инженерия. Методика получения рекомбинантной ДНК.
71. Гибридная технология получения моноклональных антител.
72. Иммунитет и иммунная система организма.
73. Дефекты иммунной системы.
74. Генетические аномалии. Типы наследования аномалий.
75. Профилактика распространения генетических аномалий среди с.-х. животных.
76. Мониторинг генных мутаций.

77. Аберрации хромосом у с.-х. животных.
78. Болезни с наследственной предрасположенностью. Селекция животных на устойчивость к болезням.
79. Методы повышения устойчивости животных к заболеваниям.
80. Критерий хи-квадрат (χ^2), его использование для определения соответствия теоретического и фактического расщепления.
81. Индуцированный мутагенез и мутагены среды. Защита животных от мутагенов.
82. Основные факторы генетической эволюции в популяциях.

Задачи для проведения экзамена по дисциплине:

1. Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с полом признак (ген локализован в X – хромосоме). Мужчина больной гемофилией вступил в брак со здоровой женщиной, отец которой страдал гемофилией. Определите вероятность рождения в этой семье здоровых детей.

2. В F_1 от курицы с зелеными ногами и желтого петуха все цыплята были желтоногими. В F_2 – 152 цыпленка обоего пола были с желтыми, а 49 курочек – с зелеными ногами. В F_1 от обратного скрещивания курочки были с зелеными, а петушки – с желтыми ногами. Как наследуется признак? Определите генотипы родителей. Какое расщепление ожидается в F_2 от второго скрещивания?

3. Отец и сын – дальтоники, мать различает цвета нормально. Определите генотипы родителей и ребенка. Правильно ли будет сказать, что сын унаследовал свой недостаток от отца?

4. Доминантный мутантный ген, вызывающий гипоплазию эмали зубов (истончение эмали, сопровождающееся изменением цвета), локализуется в X – хромосоме. В семье, где мать имела аномалию, а отец был здоров, родился здоровый сын. Каким будет их второй сын?

5. Рецессивный сцепленный с полом летальный ген, встречающийся у кур, вызывает гибель цыплят до вылупления. От скрещивания нормальной курицы и гетерозиготного по этому гену петуха получено 120 живых цыплят. Сколько среди них курочек и петушков?

6. При скрещивании рябых петухов с нерябыми курами все особи оказались рябыми. В F_1 от обратного скрещивания петушки были рябые, а курочки нерябые; в F_2 – 29 рябых и 32 нерябых цыплят обоего пола. Как наследуется признак? Определите генотипы птиц исходного поколения. Какое расщепление ожидается в F_2 от прямого скрещивания среди 100 особей?

7. Отсутствие потовых желез у человека наследуется как рецессивный сцепленный с полом признак. Альбинизм имеет аутосомно-рецессивную детерминацию. У нормальной супружеской пары родился сын с обеими аномалиями. Укажите вероятные генотипы отца и матери. Какова вероятность того, что у второго сына будут присутствовать обе аномалии? Какова вероятность того, что третьим ребенком будет здоровая девочка?

8. Специфическая форма рахита, не поддающаяся лечению витамином D, сопровождается недостатком фосфора в крови. Среди детей от браков 14

мужчин, больных этой формой рахита, со здоровыми женщинами – 21 девочка и 16 мальчиков. Все девочки больны, все мальчики здоровы. Как наследуется заболевание?

9. Одна из форм агаммаглобулинии (отсутствие или резкое снижение содержания гамма-глобулинов) детерминирована рецессивным аллелем аутосомного гена, другая – рецессивным аллелем гена, локализованного в X – хромосоме. Определите вероятность рождения больных детей в семье, где мать гетерозиготна по обоим генам, а отец – по аутосомному.

10. В потомстве белого самца и красной самки аквариумной рыбки медаки все самцы оказались красными, во втором поколении – 117 красных особей того и другого пола и 43 белых самца. От обратного скрещивания в F_1 было 197 белых самцов и 180 красных самок. Как наследуется признак? Определите генотипы родителей. Каким будет расщепление среди 200 особей F_2 от второго скрещивания.

11. Ген гипертрихоза (присутствие волос на краю ушной раковины) находится в Y – хромосоме, полидактилия (многопалость) – аутосомно-доминантный признак. В семье, где мать имела полидактилию, а отец – гипертрихоз, родилась нормальная дочь. Какова вероятность того, что следующий ребенок в семье родится без аномалий?

12. У кур коротконогость C_p доминирует над нормальными ногами (c_p), а розовидный гребень R над листовидным r . От кур с листовидным гребнем нормальными ногами и коротконогого петуха с розовидным гребнем получено потомство: коротконогих с листовидным гребнем – 112, с нормальными ногами и розовидным гребнем – 118, коротконогих с розовидным гребнем – 9, с нормальными ногами и листовидным гребнем – 11. Определить расстояние между генами C_p и R в хромосомах. Как сочетают гены C_p , c_p , R , и r у дигибридного петуха?

13. Все цыплята, полученные от белых кур без хохла после скрещивания с черными хохлатыми петухами, были белыми хохлатыми. Во втором поколении произошло расщепление: 5005 особей были хохлатыми белыми, 2505 – белыми без хохла, 2460 – черными хохлатыми, 30 – черными без хохла. Как наследуются признаки? Каковы генотипы родителей и потомства F_1 и F_2 ? Определите расстояние между генами.

14. Гены А, В, С расположены в одной хромосоме в перечисленном порядке. Между А и В перекрест составил 20%, между В и С – 10%. Гомозиготная самка по генам АВС скрещена с особью, гомозиготной по abc. Какие будут гаметы в F_1 ? Какое будет потомство от возвратного скрещивания F_1 с abc? Какие будут с двойными перекрестами?

15. У кроликов пятнистость и нормальный тип шерстного покрова (короткошерстность) доминируют над сплошной пигментацией шерсти и ангорским (длинным) типом шерстного покрова. От скрещивания пятнистых крольчих с нормальной шерстью с кроликами, имеющими сплошную пигментацию, с ангорской шерстью, в потомстве получили: 150 особей со сплошной пигментацией и ангорским типом шерсти, 157 пятнистых особей с нормальной шерстью, 24 с нормальной шерстью и сплошной пигментацией, 26 пятнистых особей с ангорской шерстью. Как наследуются эти признаки? Какие

типы гамет образуются у родителей? Какие генотипы ожидаются у потомства? Определите процент кроссинговера.

16. При возвратном скрещивании получены животные со следующими фенотипами: 45 PpVb – комолые черные, 5 Ppbb – комолые красные, 45 ppbb – рогатые красные, 5 ppVb – рогатые черные. Какой тип наследования? Можно ли определить генотипы родителей?

17. Гладкая форма зерен кукурузы доминирует над морщинистой, пигментированность зерен доминирует над отсутствием пигмента. Признаки сцеплены. От скрещивания растения, выросшего из гладкого пигментированного зерна и растения, выросшего из морщинистого непигментированного зерна, получено следующее потомство: 4165 зерен гладких пигментированных, 157 морщинистых пигментированных, 145 гладких непигментированных, 4158 морщинистых непигментированных. Определите расстояние между генами. Проведите полный генетический анализ.

18. У тутового шелкопряда белый цвет грены (яиц) обусловлен доминантным геном, локализованным в X – хромосоме. Рецессивный аллель вызывает темную окраску грены. При каких генотипах родителей можно по цвету грены разделить ячейки на «самцов» и «самок»?

19. У человека локус резус-фактор сцеплен с локусом, определяющим форму эритроцитов, и находится на расстоянии 3 морганид. Резус-положительность и эллиптоцитоз определяются доминантными аутосомными генами. Один из супругов гетерозиготен по обоим признакам. При этом резус-положительность он унаследовал от одного родителя, эллиптоцитоз – от другого. Второй супруг отрицателен и имеет нормальные эритроциты. Определите процентное соотношение вероятных генотипов и фенотипов детей в этой семье.

20. Куры с длинными ногами и простым гребнем при скрещивании с коротконогим петухом с розовидным гребнем, получившим эти признаки от разных родителей, дали следующее потомство:

5 – коротконожек с розовидным гребнем,

103 – коротконожек с простым гребнем,

89 – длинноногих с розовидным гребнем,

12 – длинноногих с простым гребнем.

Определите генотип родителей и расстояние между генами, обуславливающими признаки, если они сцеплены?

21. Замечено, что у крупного рогатого скота ахондроплазия часто коррелирует с альбинизмом. Допустим, что оба эти дефекта определяются аутосомными рецессивами. Предположим сцепленное наследование этих аномалий (расстояние между генами 6 морганид). Определите генотип родителей и потомства при скрещивании гетерозиготного быка с гомозиготной коровой (анализирующее скрещивание).

22. У кур доминантные гены курчавости F и белого оперения A сцеплены. При скрещивании гетерозиготного петуха AFaf с курицей нормального оперения и окрашенными перьями подавляющее большинство потомков оказались белыми, курчавыми и окрашенными с нормальными перьями. Среди

них несколько особей оказались курчавыми, окрашенными и белыми с нормальным оперением. Дайте генетическое объяснение этому факту.

23. Скрещивали крыс с целью выяснения вопроса о сцепленных у них генах серебристости «s» и шоколадной окраски шерсти «b». От спаривания дигибридов с шоколадно-серебристыми крысами было получено: черных BbSs – 195, шоколадных bbSs – 18, серебристо-черных bbss – 9, серебристо-шоколадных bbss – 181 потомков. Определите расстояние между генами «b» и «s».

5.2 Примеры экзаменационных билетов:

Билет № 1.

1. Роль генетики в решении задач, стоящих перед животноводством.
2. Формы взаимодействия аллельных генов.
3. Понятие пола в биологии. Основные типы определения пола.
4. При возвратном скрещивании получены животные со следующими фенотипами: 45 PpVb – комолые черные, 5 Ppbv – комолые красные, 45 ppbv – рогатые красные, 5 ppVb – рогатые черные. Какой тип наследования? Можно ли определить генотипы родителей?

Билет № 2.

1. Методы генетических исследований.
2. Генетический код. Его свойства.
3. Спонтанный и индуцированный мутагенез.
4. Замечено, что у крупного рогатого скота ахондроплазия часто коррелирует с альбинизмом. Допустим, что оба эти дефекта определяются аутосомными рецессивами. Предположим сцепленное наследование этих аномалий (расстояние между генами 6 морганид). Определите генотип родителей и потомства при скрещивании гетерозиготного быка с гомозиготной коровой (анализирующее скрещивание).

Билет № 3.

1. Строение клетки и роль ее структур в передаче наследственной информации.
2. Инбридинг. Инбредная депрессия. Расчет коэффициента инбридинга.
3. Понятие о популяциях и чистых линиях.
4. Гены A, B, C расположены в одной хромосоме в перечисленном порядке. Между A и B перекрест составил 20%, между B и C – 10%. Гомозиготная самка по генам ABC скрещена с особью, гомозиготной по abc. Какие будут гаметы в F₁? Какое будет потомство от возвратного скрещивания F₁ с abc? Какие будут с двойными перекрестами?

5.3 Критерии оценивания промежуточной аттестации:

Экзамен по дисциплине проводится для оценки работы студента в течение семестра. Призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам выставляется 5,4,3,2.(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Оценка «5» ставится, если студент:

✓ Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;

✓ Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ. Допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию преподавателя.

✓ **Оценка «4»** ставится, если студент:

✓ Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

✓ Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

✓ Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка «3» ставится, если студент:

✓ Усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

✓ Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

✓ Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

✓ Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

✓ Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов;

✓ Отвечает неполно на вопросы преподавателя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

✓ Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент:

✓ Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

✓ Не делает выводов и обобщений;

✓ Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

✓ Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

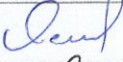
✓ При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Составитель _____ Е.А. Ястребова

(подпись)

« _____ » _____ 20__ г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	38-41	28.10.2016, №2	
2	38-41, 61, 64	09.10.2017, №2	
3	38-41, 61, 65	29.08.2018, №1	
4	38-41	09.10.2019, №2	
5	38-41, 64, 65	15.09.2020, №2	
6	38-41	20.11.2020, №6	
7	38-41, 65	30.08.2021, №1	