Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2026 11:32:24
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f99e4614a8998

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

Утверждаю:
Декан факультета ветеринарной
медицины и зоотехнии

Наталья Павловна Горбунова
Подписано цифровой подписью: Наталья Павловна Горбунова
Дата: 2026.05.13 14:02:37 +03'00'
_____Н.П. Горбунова

13 мая 2026 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Генетика и биометрия

Направление подготовки	36.03.02. Зоотехния
Профиль подготовки	«Генетика, селекция и биотехнология животных»
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Срок освоения ОПОП ВО	4 года, 5 лет

Караваево 2026

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Генетика и биометрия» для студентов направления подготовки 36.03.02 Зоотехния профиля подготовки «Генетика, селекция и биотехнология животных» очной и заочной форм обучения.

Составитель к.с.-х.н., доцент Белокуров Сергей Гаврилович

Сергей Гаврилович Белокуров Подписано цифровой подписью: Сергей Гаврилович Белокуров Дата: 2026.04.23 11:05:07 +03'00' /Белокуров С.Г./

Фонд оценочных средств утвержден на заседании кафедры частной зоотехнии, разведения и генетики

Протокол № 10 от «23» апреля 2026 г.

Заведующий кафедрой Надежда Сергеевна Баранова Подписано цифровой подписью: Надежда Сергеевна Баранова Дата: 2026.04.23 11:08:06 +03'00' /Баранова Н.С./

Согласовано:

Председатель методической комиссии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии

Анастасия Сергеевна Сморчкова Подписано цифровой подписью: Анастасия Сергеевна Сморчкова Дата: 2026.05.07 15:25:41 +03'00' /Сморчкова А.С./

Протокол № 3 от «07» мая 2026 г.

Паспорт фонда оценочных средств

направление подготовки: 36.03.02. Зоотехния

профиль подготовки «Генетика, селекция и биотехнология животных»

очной и заочной форм обучения

Дисциплина: Генетика и биометрия

Таблица 1

№ п/п	Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
1.	Введение. Предмет и методы генетики.	ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов; ПКос-1 Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	Тестирование	48
2.	Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков		Тестирование	43
3.	Цитологические основы наследственности		Тестирование	50
4.	Менделизм как основа генетики		Тестирование	26
5.	Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов		Задача (практическое задание)	69
6.	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола		Собеседование Задача (практическое задание)	17 43
7.	Молекулярные основы наследственности		Собеседование Задача (практическое задание)	17 28
8.	Генетика популяций		Собеседование Задача (практическое задание)	18 28
9.	Генетика иммунитета, аномалий и болезней		Собеседование	18
10.	Основы физиологической и биохимической генетики		Тестирование	24

1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
Введение. Предмет и методы генетики.		
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	*ИД-1$_{ОПК-2}$* Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2$_{ОПК-2}$* Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3$_{ОПК-2}$* Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Тестирование
ПКос-1 Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1$_{ПКос-1}$* Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории	

	ИД-2 $_{ПКос-1}$ Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* $_{ПКос-1}$ Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для	

	генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	*ИД-1* $_{ОПК-2}$ Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* $_{ОПК-2}$ Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* $_{ОПК-2}$ Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Тестирование
ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* $_{ПКос-1}$ Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* $_{ПКос-1}$ Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения,	

	технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3 ПКос-1* Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	

Цитологические основы наследственности		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	*ИД-1* $_{ОПК-2}$ Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* $_{ОПК-2}$ Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* $_{ОПК-2}$ Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Тестирование
ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* $_{ПКос-1}$ Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* $_{ПКос-1}$ Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в	

	плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* $_{ПКос-1}$ Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Менделизм как основа генетики		
ОПК-2. Способен	*ИД-1* $_{ОПК-2}$	Тестирование

осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* *ОПК-2* Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* *ОПК-2* Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* *ПКос-1* Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* *ПКос-1* Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов	

	и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* *ПКос-1* Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную	*ИД-1* *ОПК-2* Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных	Задача (практическое

деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	*ИД-2* $_{ОПК-2}$ Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* $_{ОПК-2}$ Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	задание)
ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* $_{ПКос-1}$ Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* $_{ПКос-1}$ Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному	

	животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* *ПКос-1* Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Хромосомная теория наследственности. Генетика пола		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных	*ИД-1* *ОПК-2* Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* *ОПК-2* Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм	Собеседование Задача (практическое задание)

природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* *ОПК-2* Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* *ПКос-1* Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* *ПКос-1* Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения,	

	совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* $_{ПКос-1}$ Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Молекулярные основы наследственности		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-	*ИД-1* $_{ОПК-2}$ Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* $_{ОПК-2}$ Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Собеседование Задача (практическое задание)

хозяйственных, генетических и экономических факторов	*ИД-3* $_{ОПК-2}$ Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* $_{ПКос-1}$ Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* $_{ПКос-1}$ Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада	

	с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* *ПКос-1* Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Генетика популяций		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических	*ИД-1* *ОПК-2* Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* *ОПК-2* Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* *ОПК-2* Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм	Собеседование Задача (практическое задание)

факторов	животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* *ПКос-1* Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* *ПКос-1* Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать	

	изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* *ПКос-1* Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Генетика иммунитета, аномалий и болезней		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	*ИД-1* *ОПК-2* Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* *ОПК-2* Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* *ОПК-2* Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Собеседование

ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	*ИД-1* $_{ПКос-1}$ Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* $_{ПКос-1}$ Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных;	

	Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* *ПКос-1* Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	
Основы физиологической и биохимической генетики		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	*ИД-1* *ОПК-2* Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных *ИД-2* *ОПК-2* Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов *ИД-3* *ОПК-2* Владеть: навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Тестирование
ПКос-1. Выведение, совершенствование и	*ИД-1* *ПКос-1* Знать: Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных	

сохранение пород. типов, линий животных	видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории *ИД-2* $_{ПКос-1}$ Уметь: Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения,	

	совершенствования и использования пород, типов, линий *ИД-3* $_{ПКос-1}$ Владеть навыками разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	

Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Раздел 1. «Введение. Предмет и методы генетики»

Компьютерное тестирование (ТСк):

Выберите один вариант ответа.

Генетика - это наука о ...

+Наследственности и изменчивости признаков у живых организмов

Строение клетки

Генетически-трансформированных биологических объектов

Статистическом анализе групповых свойств в биологии

Официальная дата рождения генетики

1865

+1900

1906

1910

Ученый, предложивший назвать новую науку "генетика"

Г. Мендель

+В. Бэтсон

В. Иогансен

Н. Вавилов

Основоположник генетики

И. Кёльрейтер
Ч. Дарвин
+Г. Мендель
Т. Морган

Первый, кто обратил внимание на дискретный характер наследования признаков

Ч. Дарвин
+И. Кельрейтер
Г. Мендель
Т. Морган

Первый, кто сделал попытку объяснить механизм передачи признаков и свойств от родителей потомкам

+Ч. Дарвин
Г. Мендель
Т. Морган
Г. Нильсон-Элле

Ученый, который предложил ввести термины "ген","генотип","фенотип"

Г. Мендель
+В. Иоганнсен
Т. Морган
Н. Кольцов

Ученый, который предложил ввести термины "гомозигота","гетерозигота"

Г. Мендель
+В. Бэтсон
В. Иоганнсен
Т. Морган

Основоположники хромосомной теории наследственности

+Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес
Т.Шван; В.Вальдейер
Ф.Мишер; Н.Кольцов
Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники молекулярных основ наследственности

Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес
Т.Шван; В.Вальдейер
+Ф.Мишер; Н.Кольцов
Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники цитологических основ наследственности

Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес
+Т.Шван; В.Вальдейер
Ф.Мишер; Н.Кольцов
Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники мутационной изменчивости

Т.Морган; А.Стертевант; К.Бриджес
Т.Шван; В.Вальдейер
Ф.Мишер; Н.Кольцов
+Ч.Дарвин; Г.де Фриз; Г.Мёллер

Основоположники генетики популяций

+В.Иогансен; С.Четвериков
Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер
Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен
И.Павлов; Е.Хайфец

Основоположники иммуногенетики

В.Иогансен; С.Четвериков

+Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер
Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен
И.Павлов; Е.Хайфец

Основоположники генетики поведения

В.Иоганнсен; С.Четвериков
Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер
Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен
+И.Павлов; Е.Хайфец

Основоположники генетических основ теории эволюции

В.Иоганнсен; С.Четвериков
Ж.Борде; Бернштейн; К.Ландштейнер
+Ч.Дарвин; И.Шмальгаузен
И.Павлов; Е.Хайфец

Кто первым из российских ученых начал читать курс лекций по генетике в российском университете?

Е.А.Богданов
+Н.А.Филипченко
Н.И.Вавилов
И.В.Мичурин

Основное направление исследований школы Н.К.Кольцова

+Молекулярная генетика
Кинетическая генетика
Генетика популяций
Ветеринарная генетика

Основное направление исследований школы А.С.Серебровского

Молекулярная генетика
+Генетика животных
Генетика популяций
Ветеринарная генетика

Основное направление исследований школы М.Ф.Иванова

Генетика животных
Ветеринарная генетика
Генетика растений
+Селекция животных

Основное направление исследований школы С.Н.Давыденкова

Ветеринарная генетика
+Клиническая генетика
Преодоление бесплодия у межвидовых гибридов
Тератология

Основное направление исследований школы В.Л.Петухова

Генетика животных
Генетика растений
+Ветеринарная генетика
Генетика онтогенеза

Н.И.Вавилов установил один из законов генетики -...

Единообразие гибридов первого поколения
Независимого наследования признаков
Распределение генотипов в популяции
+Гомологических рядов в наследственной изменчивости.

1 закон Г. Меделя- это

закон расщепления
+закон единообразия гибридов первого поколения

закон независимого наследования признаков
закон сцепленного наследования признаков

2 закон Г. Менделя- это

+закон расщепления
закон единообразия гибридов первого поколения
закон независимого наследования признаков
закон сцепленного наследования признаков

3 закон Г. Менделя- это

закон расщепления
закон единообразия гибридов первого поколения
+закон независимого наследования признаков
закон сцепленного наследования признаков

Закон Т. Моргана- это

закон расщепления
закон единообразия гибридов первого поколения
закон независимого наследования признаков
+закон сцепленного наследования признаков

Наследственность - это...

Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
+Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
Доля генотипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признака
Способность организмов и их признаков изменятся под действием наследственных и ненаследственных факторов

Ядерная наследственность - это...

+Наследственная информация закодирована в молекулах ДНК находящихся в хромосомах
Определяется генами, локализованными в ДНК соответствующих органоидов клетки
Обусловлена генами, локализованными в ДНК возбудителей болезней
Несет в себе черты истиной и ложной наследственности

Цитоплазматическая наследственность - это...

Наследственная информация закодирована в молекулах ДНК находящихся в хромосомах
+Определяется генами, локализованными в ДНК соответствующих органоидов цитоплазмы
Обусловлена генами, локализованными в ДНК возбудителей болезней
Несет в себе черты истиной и ложной наследственности

Истинная наследственность - это...

Наследственная информация закодирована в молекулах ДНК находящихся в хромосомах
Определяется генами, локализованными в ДНК соответствующих органоидов клетки
+Несет в себе черты ядерной и цитоплазматической наследственности
Несет в себе черты истиной и ложной наследственности

Ложная наследственность - это...

Обусловлена генами хромосом
Обусловлена генами цитоплазмы
Обусловлена генами ядра и цитоплазмы
+Обусловлена генами возбудителей болезней

Переходная наследственность - это...

Несет в себе черты ядерной и ложной наследственности
+Несет в себе черты цитоплазматической и ложной наследственности
Несет в себе черты ядерной и цитоплазматической наследственности
Несет в себе черты переходной наследственности

Наследование - это...
Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
+Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
Доля генотипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признака
Способность организмов и их признаков изменятся под действием наследственных и ненаследственных факторов
Наследуемость - это...
Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
+Доля генотипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости признака
Способность организмов и их признаков изменятся под действием наследственных и ненаследственных факторов
Изменчивость - это...
Процесс передачи наследственной информации от одного поколения к другому
Свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки этих признаков
+Способность организмов и их признаков изменятся под действием наследственных и ненаследственных факторов
Степень сходства повторных изменений признака
Онтогенетическая (индивидуальная) изменчивость - это...
+Совокупность последовательных изминений признаков и свойств особи в процессе индивидуального развития
Новые наследственные сочетания признаков в результате перекомбинации генов исходных родительских форм
Наследственные изменения отдельных признаков и свойств в результате действия мутогенных факторов на наследственный аппарат клетки
Изменения одних призаков или свойств приводит к изменению онтологически связаных с ними других признаков или свойств
Комбинативная изменчивость - это...
Совокупность последовательных изминений признаков и свойств особи в процессе онтогенеза
+Новые наследственные сочетания признаков в результате перекомбинации генов исходных родительских форм
Наследственные изменения отдельных признаков и свойств в результате действия мутагенных факторов на наследственный аппарат клетки
Возникающая под влиянием факторов внешней среды
Коррелятивная (соотносительная) изменчивость
Совокупность последовательных изминений признаков и свойств особи в процессе онтогенеза
Возникающая под влиянием факторов внешней среды
+Изменения одних призаков или свойств приводит к изменению октологически связаных с ними других признаков или свойств
Уровень фенотипической реализации генотипа
Мутационная изменчивость - это...
Уровень фенотипической реализации генотипа
Возникающая под влиянием факторов внешней среды
+Наследственные изменения возникающее под действием мутагенных факторов на наследственный аппарат клетки
Возникновение новых наследственных сочетаний признаков и свойств в результате перекомбинации генов исходных родительских форм

Качественные признаки - это...
+Морфологические или биохимические признаки, проявление которых легко описывается словами
Признаки, не имеющие четкого выражения, а измеряются, подсчитываются и выражаются цифрами
Признаки, имеющие только одно из двух взаимоисключающих состояний
Признаки, включающие в себя все перечисленные характеристики
Количественные признаки - это...
Морфологические или биохимические признаки, проявление которых легко описывается словами
+Признаки, не имеющие четкого выражения, а измеряются, подсчитываются и выражаются цифрами
Признаки, имеющие только одно из двух взаимоисключающих состояний
Признаки, включающие в себя все перечисленные характеристики
Альтернативные признаки - это...
Морфологические или биохимические признаки, проявление которых легко описывается словами
Признаки, не имеющие четкого выражения, а измеряются, подсчитываются и выражаются цифрами
+Признаки, имеющие только одно из двух взаимоисключающих состояний
Признаки, включающие в себя все перечисленные характеристики
Гибридологический метод исследований в генетике - это...
Изучение явлений наследственности на клеточном уровне
+Изучение наследования признаков от заранее подобранных родителей
Изучение наследственных признаков с помощью родословных
Изучает влияние факторов внешней среды на наследование признака
Генеалогический метод исследований в генетике - это...
Изучение явлений наследственности на клеточном уровне
Изучение наследования признаков от заранее подобранных родителей
+Изучение наследственных признаков с помощью родословных
Изучает влияние факторов внешней среды на наследование признака
Цитогенетический метод исследований в генетике - это...
+Изучение явлений наследственности на клеточном уровне
Изучение наследования признаков от заранее подобранных родителей
Изучение наследственных признаков с помощью родословных
Изучает влияние факторов внешней среды на наследование признака
Близнецовый метод исследований в генетике - это...
Определение влияния взаимосвязи внешней среды и генотипа на проявление признака
Изучение явлений наследственности в популяциях
Определение степени влияния генов и факторов среды на развитие признаков в онтогенезе
Позволяет установить в какой хромосоме локализованы соответствующие гены
Моносомный метод исследований в генетике..
Позволяет установить характер влияния мутагенных факторов на генетический аппарат клетки
+Позволяет установить в какой хромосоме локализован соответствующий ген
Позволяет установить степень влияния генов и факторов среды на развитие признаков в онтогенезе
Позволяет установить степень изменчивости и наследственности признака с помощью математических методов
Популяционно-статистический метод исследований в генетике
+Используют при изучении явлений наследственности на больших группах биологических объектов

Использование математических приемов при изучении явлений наследственности и изменчивости признаков

Один из вариантов гибридологического анализа

Изучение наследованя колличественных признаков и селекционных приемов с помощью ПЭВМ

Феногенетический метод исследований в генетике

Один из вариантов гибридологического анализа

+Позволяет установить степень влияния генов и факторов среды на развитие признаков в онтогенезе

Определяет влияние и степень взаимосвязи внешней среды и генотипа на проявление признака

Изучение наследованя колличественных признаков и селекционных приемов с помощью ЭВМ

Метод моделирование генетических иследований с помощью ЭВМ

Один из вариантов гибридологического метода

Позволяет установить степень влияния генов и факторов среды на развитие признаков в онтогенезе

Определяет влияние и степень взаимосвязи внешней среды и генотипа на проявление признака

+Изучение наследования количественных признаков и селекционных приемов с помощью ЭВМ.

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при

деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов,	навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение

клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых			проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий;			

Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 2. Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков

Компьютерное тестирование (ТСк):

Выберите один вариант ответа.

Двойной ряд чисел, отражающий распределение вариант по классам:

разноска
корреляционная решетка
+вариационный ряд
ранжированный ряд

Число вариант в классе вариационного ряда:

+частота (f)
отклонение (a)
лимиты (lim)
классовый промежуток (K)

Распределение вариант по классам в зависимости от степени выраженности признака:

разноска
+вариационный ряд
вариационная кривая
ранжированный ряд

Степень и характер связи между изученными признаками:

среднее квадратическое отклонение (s)
+коэффициент кореляции (r)
коэффициент регрессии (r)
коэффициент вариации (cv)

Интервал между наибольшей и наименьшей вариантами совокупности:

+лимиты (lim)
статистическая ошибка (m)
вариационный ряд

средняя арифметическая (хср.)

Отношение какого-либо статистического показателя к его статистической ошибке:

статистическая ошибка (m)

+критерий достоверности (t?)

коэффициент вариации (cv)

коэффициент корреляции (r)

Соотношение средних квадратических отклонений сопряженных признаков, умноженное на коэффициент корреляции между ними:

коэффициент вариации (cv)

+коэффициент регрессии (r)

нормированое отклонение (t)

достоверность разности (td)

Связь между признаками, когда при увеличении значения одного увеличивается и значение другого признака:

прямолинейная корреляция

криволинейная корреляция

+положительная корреляция

отрицательная корреляция

Величина, представляющая собой отношение размаха вариации (lim) к определенному числу классов:

вариационный ряд

коэффициент корреляции (r)

средняя арифметическая (хср.)

+классовый промежуток (к)

Значение признака (варианты) встречающееся неодинаковое число раз и с разными показателями:

лимиты (lim)

число степеней свободы (u)

среднее квадратическое отклонение (s)

+средняя арифметическая взвешанная (хвзв.)

Изображение частоты каждого класса в виде столбиков, представляющее ступенчатую фигуру:

разноска

+гистограмма

ранжированный ряд

вариационная кривая

Показатель степени отклонения какого-либо члена (варианта) совокупности от средней арифметической, выраженный в долях ? (сигмы):

классовый промежуток (к)

коэффициент корреляции (r)

среднее квадратическое отклонение (s)

+нормированное отклонение (t)

Показатель отклонения каждой варианты от средней арифметической, вычисленной для данной совокупности:

статистическая ошибка (m)

+нормированное отклонение (t)

среднее квадратическое отклонение (s)

коэффициент корреляции (r)

Показатель характеризующий степень изменчивости совокупности от средней арифметической:

статистическая ошибка (m)

нормированное отклонение (t)

+среднее квадратическое отклонение (s)
коэффициент корреляции (r)

Увеличение величины одного признака, приводящего к увеличению другого до определенного уровня, а затем к его снижению (или наоборот):

+криволинейная корреляция
прямолинейная корреляция
положительная корреляция
отрицательная корреляция

Различия, появляющиеся при характеристике генральной совокупности и выборочными параметрами:

лимиты (lim)
классовый промежуток (к)
достоверность разности (td)
+статистическая ошибка (m)

Таблица, в которой записываются границы классов по обоим сопряженным признакам:

вариационный ряд
ранжированный ряд
+корреляционная решетка
разноска

Величина, предстовляющая собой объем выборки без двух и применяемая для нахождения достоверности в любых выборках:

частота (f)
+число степеней свободы (u)
среднее квадратическое отклонение (s)
средняя арифметическая (хср.)

Совокупность всех особей, интересующих иследователя:

выборочная совокупность
вариационный ряд
объем выборки
+генеральная совокупность

Биометрический показатель, вычисляемый делением суммы числовых значений всех вариант (признаков) на их число (n):

+средняя арифметическая (хср.)
средняя арифметическая взвешанная (хвзв.)
среднее квадратическое отклонение (s)
число степеней свободы (u)

Численность проб, число всех наблюдений, измерений генеральной и выборочной совокупности (большой и малой):

частота
расноска
+объем выборки
вариационный ряд

Графическое изображение вариационного ряда:

вариационная кривая
нормальная кривая
разноска
+гистограмма

Группа особей, выделенная из общей массы особей методом случайного отбора для проведения на ней исследования:

генеральная совокупность
+выборочная совокупность

объем выборки
вариационный ряд

Основной показатель изменчивости признака, используемый для вычисления ряда других параметров (Cv,R,m и др.):

нормированное отклонение (t)
+среднее квадратическое отклонение (s)
средняя арифметическая (хср.)
классовый промежуток (к)

Среднее квадратическое отклонение, выраженное в процентах по отношению к средней арифметической одной и той же совокупности:

коэффициент корреляции (r)
коэффициент регрессии (r)
среднее квадратическое отклонение (s)
+коэффициент вариации (cv)

Двойной вариационный ряд для вычисления коэффициента корреляции:

+корреляционная решетка
разноска
вариационный ряд
ранжированный ряд

Показатель характеризующий зависимость первого признака от второго или зависимость второго и первого:

среднее квадратическое отклонение (s)
+коэффициент корреляции (r)
+коэффициент регрессии (r)
достоверность разности (td)

Разность между максимальным и минимальным значением признака в выборочной совокупности:

средняя арифметическая взвешанная (хвзв.)
статистическая ошибка (m)
+лимиты (lim)
классовый промежуток (к)

Выражается десятичной дробью и может принимать значения от 0 до (+1;-1)

среднее квадратическое отклонение (s)
статистическая ошибка (m)
коэффициент регрессии (r)
+коэффициент корреляции (r)

Обратная зависимость или связь между признаками, когда при увеличении одного признака происходит уменьшение другого:

+отрицательная корреляция
положительная корреляция
прямолинейная корреляция
криволинейная корреляция

Дает возможность сравнивать изменчивость разноименных признаков как внутри одной, так и разных совокупностей:

среднее квадратическое отклонение (s)
коэффициент корреляции (r)
коэффициент регрессии (r)
+коэффициент вариации (cv)

Показатель разнообразия признака, используемый для вычислени: Cv, t, R, m:

+среднее квадратическое отклонение (s)
средняя арифметическая (хср.)
классовый промежуток (к)

лимиты (lim)

Показатель позволяющий обобщить данные опыта и перенести выборочные результаты на соответствующие генеральные совокупности:

+вероятность безошибочных прогнозов (p)
статистическая ошибка (m)
критерий достоверности (t?)
коэффициент вариации (cv)

Величина показывающая погрешность и зависящая от объема выборки (n) и от степени изменчивости изучаемого признака:

среднее квадратическое отклонение (s)
средняя арифметическая взвешанная (хвзв.)
+статистическая ошибка (m)
коэффициент корреляции (r)

Число вариант в классе вариационного ряда:

отклонение (a)
+частота (f)
лимиты (lim)
классовый промежуток (к)

Отношение какого-либо показателя к его статистической ошибке:

+критерий достоверности (t?)
достоверность разности (td)
коэффициент вариации (cv)
коэффициент корреляции (r)

Распределение вариант по классам в зависимости от степени выраженности признака:

ранжированный ряд
+вариационный ряд
вариационная кривая
разноска

Связь между признаками, когда при увеличении одного увеличивается и значение другого признака:

прямолинейная корреляция
криволинейная корреляция
отрицательная корреляция
+положительная корреляция

Таблица, в которой записываются границы классов по обоим сопряженым признакам:

разноска
вариационный ряд
ранжированный ряд
+корреляционная решетка

Величина, представляющая собой объем выборки без двух и применяемая для нахождения достоверности в любых выборках:

частота (f)
+число степеней свободы (u)
среднее квадратическое отклонение (s)
средняя арифметическая (хср.)

Двойной ряд чисел, отражающий распределение вариант по классам:

разноска
корреляционная решетка
+вариационный ряд
ранжированный ряд

Показатель степени отклонения какого-либо члена (варианта) совокупности от средней арифметической, выраженный в долях ? (сигмы):

классовый промежуток (к)
коэффициент корреляции (r)
среднее квадратическое отклонение (s)
+нормированное отклонение (t)

Группа особей, выделенная из общей массы особей методом случайного отбора для проведения на ней исследования:

генеральная совокупность
+выборочная совокупность
объем выборки
вариационный ряд

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения,	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на

животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные	факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий;

лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых			Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического			

мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 3. Цитологические основы наследственности.

Компьютерное тестирование (ТСк):

Выберите один вариант ответа.

Наука изучающая роль клеточных структур в хранении, реализации, размножении и воспроизводстве наследственной информации?

Популяционная генетика
Иммуногенетика
Экогенетика
+Цитогенетика

Соматические клетки, в отличие от половых,

не способны к делению
образуются в процессе мейоза
+содержат 2n хромосом
содержат n хромосом

В состав хромосомы входит молекула

АТФ
+ДНК
глюкозы
РНК

В состав хромосом входят

АТФ и и-РНК
АТФ и белок
+ДНК и белок
РНК и белок

Удвоение хромосом происходит в

анафазе
+интерфазе
метафазе
профазе

Зигота, в отличие от гаметы,

образуется в процессе мейоза
образуется в процессе митоза
+имеет 2n хромосом
имеет n хромосом

В результате митоза образуются

2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом
+2 дочерние клетки с диплоидным набором хромосом
4 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом
4 дочерние клетки с диплоидным набором хромосом

В основе полового размножения организмов лежит

матричный синтез и-РНК

процесс синтеза АТФ
процесс образования спор
+способность ДНК к редупликации

Коньюгация и кроссинговер гомологичных хромосом происходит в .. мейоза.

+профазе 1
профазе 2
метафазе 1
метафазе 2

Биологическое значение мейоза заключается в том, что мейоз

+лежит в основе комбинативной изменчивости
лежит в основе регенерации
обеспечивает рост организма
сохраняет постоянный видовой набор хромосом

Процесс тесного сближения гомологичных хромосом - это

+коньюгация
кроссинговер
редупликация
спирализация

В результате мейоза образуются

2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом
2 дочерние клетки с диплоидным набором хромосом
+4 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом
4 дочерние клетки с диплоидным набором хромосом

Одинарный набор хромосом- это

Домен
Геном
Интрон
+Геном

Парные хромосомы - это.

+Гомологичными
Половыми
Ламповые щетки
Двойными

С учетом расположения центромеры выделяют следующие типы хромосом...

Акроцентические
Субметацентрические
Метацентрические
+Все перечисленные

Систематизация хромосом по группам в зависимости от морфологического строения?

Идиограмма
+Кариограмма
Диограмма
Хромограмма

Набор хромосом соматической клетки, свойственный такому или иному виду животных или растений?

+Кариотип
Генотип
Фенотип
Аллотип

Из четырех стадий мейоза 1, какая является наиболее сложной?

+Профаза

Метафаза
Анафаза
Телофаза

В какую стадию мейоза 2 происходит расхождение хромосом к полюсам?

Профаза
Метафаза
+Анафаза
Телофаза

В какую стадию мейоза биваленты выстраиваются на экваторе?

Профаза
+Метафаза
Анафаза
Телофаза

Сколько клеток образуется после завершения мейоза 2 в сперматогенезе?

1
2
3
+4

На какой стадии профазы может быть нарушено сцепление генов в хромосоме и произойдет кроссинговер?

Лептонема
Зигонема
+Пахинема
Диплонема
Диакинез

В какую стадию клеточного цикла происходит удвоение хромосом?

G1
+S
G2
Митоз

Может ли происходить кроссинговер между X и Y хромосомой?

+Да
Нет
Не знаю

Сколько яйцеклеток дают 4000 оогоний в процессе овогенеза?

2000
+4000
6000
8000

Сколько спермиев и с каким числом хромосом получится из одного сперматогония, имеющего 60 хромосом?

1- 60
2- 30
3 - 60
+4 - 30

Сколько овоцитов первого порядка участвовали в образовании 300 яйцеклеток?

100
150
200
+300

Если общее число сперматоцитов первого порядка равно 100, а число хромосом в клетке 2n, то сколько образуется сортов спермиев и в каком количестве?

2 - 50
2 - 100
4 - 50
+4 - 25

Какова плоидность генома клеток, возникших в результате мейоза?

+Гаплоидная
Диплоидная
Триплоидная
Тетраплоидная

Во время митоза в культуре ткани крупного рогатого скота, произошла элиминация одной хромосомы. Сколько будет образовано клеток и с каким числом хромосом?

2 по 30
2 по 60
1 - 32 и 1 - 28
+2 - 32 и 2 - 28

Во время не нормального митоза в культуре ткани лошади две дочерние хромосомы не разошлись в дочерние ядра, а только в одно ядро. Сколько хромосом стало в ядрах после такого деления?

60 - 60
58 - 60
+62 - 66
58 - 64

Сколько хромосом имеется в кариотипе крупного рогатого скота?

56
+60
64
54

Сколько хромосом имеется в кариотипе козы?

54
56
+60
62

Сколько хромосом имеется в кариотипе лошади?

60
62
+64
66

Сколько хромосом имеется в кариотипе овцы?

44
48
+54
56

Сколько хромосом имеется в кариотипе свиньи?

30
32
+38
40

Сколько хромосом имеется в кариотипе кролика?

40
+44
48
52

Сколько хромосом имеется в кариотипе лисицы?

+38
44
50
56

Сколько хромосом имеется в кариотипе курицы?

60
74
+78
82

Сколько хромосом имеется в кариотипе кошки?

60
+38
44
48

Сколько хромосом имеется в кариотипе собаки?

60
64
74
+78

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении

влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная	профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения

и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей			генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление			

результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 4. Менделизм как основа генетики

Компьютерное тестирование (ТСк):

Выберите один вариант ответа.

Особь с генотипом ааВВ образует гаметы

ааВ
ааВВ
аВВ
+аВ

Особь, имеющая генотип АА, образует следующее количество типов гамет (укажите количество типов).

+1
2
4
8

Особь, имеющая генотип Аа, образует следующее количество типов гамет (укажите количество типов).

1
+2
4
8

Количество гамет у особи с генотипом АаВЬ-

1
2
3
+4

Количество типов гамет тригетерозиготной особи —

2
4
+8
16

Количество возможных генотипов при следующем скрещивании — Аа х Аа

1
2

+3
4

Особь с генотипом Аа образует гаметы

A
a
Aa
+A, a

Гомозигота по доминантному признаку образует гаметы

+A
a
b
Ab

Дигетерозигота не образует гаметы

AB
ab
Ab
+A

Определите генотип потомства (F1) при скрещивании
AAbbx aaBB.

aaBB
AAbb
Aabb
+AaBЬ

При дигибридном анализирующем скрещивании генотипы родителей соответствуют

AABBxBЬBЬ
+AaBЬ x aabb
AABB x AAbb
Aa x Bb

Моногибридное гетерозиготное скрещивание записывается так:

Aaxbb
Aa x aa
AAxbb
+Aa x Aa

Согласно закону независимого наследования признаков, расщепление по фенотипу происходит в соотношении

1:1
1:2:1
3:1
+9:3:3:1

Расщепление по фенотипу у гибридов в F2 в соотношении 9:3:4 происходит при

комплементарности
доминантном эпистазе
+рецессивном эпистазе
кумулятивной полимерии

При некумулятивной полимерии расщепление по фенотипу во втором поколении гибридов происходит в соотношении

9:3:3:1
3:1
1:4:6:4:1
+15:1

Сцепление генов, локализованных в одной хромосоме, нарушается в процессе

репарации
репликации
митоза
+кроссинговера

Т. Морган сформулировал закон

+сцепленного наследования
доминирования
расщепления
независимого наследования признаков

Число групп сцепления равно

частоте перекреста
количеству аллельных генов
+гаплоидному числу хромосом
диплоидному числу хромосом

Процесс, нарушающий сцепление генов, — это

редупликация ДНК
оплодотворение
митоз
+кроссинговер

Расстояние между генами в хромосоме свидетельствует о

количестве неаллельных генов
количестве аллельных генов
+частоте кроссинговера
характере расщепления признаков у потомков

Укажите генотип организма с гомогаметным полом.

+aaXBXb
AaBЬ
AaXBY
aaXBY

Один доминантный ген дополняет действие другого доминантного гена, что приводит к появлению нового признака — это

эпистаз
+комплементаность
полимерия
плейотропия

Количественные признаки наследуются по принципу

+эпистаза
+полимерии
комплементарности
кодоминирования

Группы крови у животных наследуются по принципу

полного доминирования
сверхдоминирования
+кодоминирования
комплементарности

При доминантном эпистазе скрещивание дигетерозигот даёт расщепление по фенотипу в соотношении

+13:3
9:3:3:1
15:1

1:4:6:4:1

При анализирующем дигибридном скрещивании наблюдается расщепление признаков по фенотипу в соотношении

1:1
9:3:3:1
+1:1:1:1
1:2:1

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных,

организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории	совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы

формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать			информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий)			

животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 5. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов

Задачи (практические задания) по Разделу 5. «Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов»

1. У дрозофилы ген V, отвечающий за развитие нормальных крыльев, доминирует над геном V — зачаточные крылья. При скрещивании мух с нормальными крыльями с особями с зачаточными крыльями гибриды F, имели нормальные крылья. В F2 от скрещивания гибридов F, вылетело 1211 потомков с нормальными и 427 с зачаточными крыльями.

1. Укажите генотип одного из родителей, имеющего нормальные крылья.
2. Сколько гамет может дать любой из родителей?
3. Какое соотношение по генотипу может быть в F2?
4. Сколько в F2 могло быть гомозиготных мух с нормальными крыльями?
5. Сколько в F2 могло быть гетерозиготных мух с нормальными крыльями?

2. В одном из опытов Г. Мендель изучил наследование формы семян. Для этого он скрестил растения с гладкими и морщинистыми горошинами. В F. все растения имели гладкие семена, среди гибридов второго поколения было 5475 растений с гладкими семенами и 1850 — с морщинистыми (расщепление в F2 2,96:1, примерно 3:1).

1. Сколько типов гамет могли дать растения F,?
2. Сколько растений в F, были гетерозиготными?
3. Сколько типов генотипов было у растений F2?
4. Сколько растений F2 могли быть доминантными гомозиготами?
5. Сколько растений в F2 могли быть доминантными гетерозиготами?

3. У собак породы пойнтер узкая грудная клетка доминирует над широкой. Гомозиготный узкогрудый кобель был скрещен с тремя гомозиготными широкогрудыми сучками. В F, родилось 14 щенят, половина из которых были женского пола. В дальнейшем самок F, скрестили с кобелем такого же генотипа. В F, родилось 28 щенят.

1. Сколько щенят в F, будут гетерозиготными?
2. Сколько разных генотипов будут иметь щенята F,?
3. Сколько разных фенотипов по строению грудной клетки было у щенят F2?
4. Сколько щенят в F2 могут быть гетерозиготными?
5. Сколько щенят в F2 могли быть широкогрудыми?

4. У собак короткая шерсть доминирует над длинной. Гомозиготная короткошерстная сучка была повязана (спарена) с кобелем, имеющим длинную шерсть. В F, родилось 5 щенят женского пола, которых в дальнейшем скрестили с кобелем такого же генотипа, как у самок. В F2 родилось 24 щенка.

1. Сколько щенят в F, будут гетерозиготными?
2. Сколько разных генотипов могут иметь щенята F,7
3. Сколько разных фенотипов по длине шерсти было в F2?
4. Сколько щенят в F2 могут быть гетерозиготными?
5. Сколько щенят в F2 могли иметь длинную шерсть?

5. У крупного рогатого скота мясного направления продуктивности обнаружена рецессивная мутация—двойная мускулатура (mh). Локус этой мутации локализован во

второй хромосоме. Общая живая масса у мутантов на 20% выше, чем у нормальных по этому признаку животных.

Спермой быка с двойной мускулатурой (mhmh) было осеменено 140 гомозиготных коров с нормальной мускулатурой (MhMh). От них родилось 130 телят с нормальной мускулатурой. Через 18 месяцев телочек F, осеменили спермой гетерозиготного быка с нормальной мускулатурой. Родилось 64 теленка.

1. Сколько телят в F, будут гетерозиготными?
2. Сколько разных генотипов будут иметь телята F,?
3. Сколько разных фенотипов имелось в F2 по строению мускулатуры?
4. Сколько телят в F2 могут быть гетерозиготными?
5. Сколько телят в F2 могли иметь двойную мускулатуру?

6. У диких лисиц встречаются альбиносы. Их окраска рецессивна по отношению к окраске диких лисиц. От двух белых самок-альбиносов и рыжего самца родилось 8 рыжих щенят. После выращивания гибридных самок F, спарили с самцом такого же генотипа как самки. В F, родилось 24 щенка.

1. Сколько щенят в F, будут гетерозиготными?
2. Сколько разных генотипов будут иметь щенки F ?
3. Сколько разных фенотипов по окраске было у щенят F2?
4. Сколько щенят в F2 могут иметь рыжий окрас и быть гетерозиготными?
5. Сколько щенят в F2 могли быть альбиносами?

7. Окрас серебристо-соболиной норки (F) доминирует над коричневой (стандарт — Г). Гомозиготность по гену F приводит к гибели щенят. Серебристо-соболиная норка имеет резкую контрастность в окраске пуховых и кроющих волос.

При скрещивании серебристо-соболиных норок между собой родилось 63 щенка.

1. Сколько типов гамет может быть у материнской особи?
2. Сколько генотипов было у щенят F,?
3. Сколько фенотипов было у щенят F,?
4. Какое расщепление по фенотипу наблюдается у щенят F,?
5. Сколько родилось диких (стандартных) щенят?

8. У тонкорунных овец однородная шерсть доминирует над неоднородной. От гетерозиготных родителей тонкорунных овец родилось 48 ягнят.

1. Сколько типов гамет могли иметь каждый из родителей?
2. Сколько ягнят будут иметь неоднородную шерсть?
3. Сколько генотипов может быть у ягнят?
4. Сколько фенотипов будет у ягнят?
5. Сколько ягнят могли иметь однородную шерсть?

9. У радужной форели ген G, определяющий золотой окрас, неполно доминирует над нормальной окраской (g). У гибридов F, — темно-желтая масть.

Самки темно-желтого окраса были скрещены с нормальным самцом. В F, получено 118 темно-желтых потомков и 108 нормальной окраски. В родословной нормальных по окрасу рыб не встречались потомки с золотой окраской. При скрещивании гибридов F, между собой появились потомки трех типов.

1. Какой генотип был у самок темно-желтого окраса?
2. Какой генотип был у самца с нормальным окрасом?
3. Сколько типов гамет мог дать гибрид F,?

4. Сколько типов генотипов может быть у потомков F2?
5. Какое расщепление по фенотипу могло быть в F2?

10. У радужной форели имеется рецессивный аутосомный ген альбинизма — а, окрашенная форма — А.
В специальном опыте в США при оплодотворении икры окрашенной формы форели с самцом альбиносом все потомство F, имело окрашейное тело. При дальнейшем скрещивании гибридов F, между собой появилось 22 534 рыбки.

1. Сколько типов гамет могут дать гибриды F.?
2. Сколько разных генотипов может быть у гибридов F2?
3. Сколько разных фенотипов будет в F,?
4. Сколько могло быть среди F, альбиносов?
5. Сколько могло быть окрашенных гомозигот?

11. У рыб известна мутация голубой карп — Ы, которая рецессивна по отношению к не голубому карпу — В1.
Не голубые матки были оплодотворены спермой голубого самца. От скрещивания получили 1300 голубых и 1424 не голубых потомков.

1. Какой генотип голубого самца?
2. Какой генотип не голубой самки?
3. Сколько типов гамет могут дать не голубые самки в F,?
4. Сколько типов гамет могли дать не голубые потомки от данного скрещивания?
5. От разведения потомков между собой какое расщепление будет по фенотипу?

12. У карпа есть рецессивная мутация g — золотые особи, точнее, красные и оранжевые с черными глазами. Этот ген используют для маркировки линий при скрещивании.
Икру гомозиготного дикого карпа (сазана) оплодотворили спермой золотого карпа. В дальнейшем было проведено скрещивание между гибридами F,. Появилось 424 потомка в F2.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F.?
2. Какое расщепление по фенотипу было у карпов F2?
3. Сколько среди гибридов F2 было гомозиготных?
4. Сколько среди гибридов F2 было золотистых карпов?
5. Сколько в F, было рыб дикого типа?

13. Среди многообразия окрасов у нутрий встречаются зверьки с желтой окраской волосяного покрова — золотистые нутрии. Эта доминантная мутация (V), в гомозиготном состоянии ген детален. Дикая — коричневая окраска детерминирована геном — v.
От скрещивания 320 желтых 1гутрий с самцами такого же генотипа родилось 1060 щенят, из них желтых было в два раза больше, чем коричневых.

1. Какой генотип был у желтых маток?.
2. Сколько желтых самцов были гомозиготными?
3. Какой генотип был у коричневых щенков?
4. Сколько коричневых самок от данного скрещивания были гомозиготными?
5. Сколько желтых щенят были гомозиготными?
6. Сколько желтых щенят были гетерозиготными?

14. У английской породы овец дорсет выявлен доминантный мутантный ген Д — суперразвитие мускулатуры. Локализован в 18 хромосоме. У мутантов масса мускулатуры на 32% выше, чем у нормальных.

От гетерозиготных родителей с суперразвитой мускулатурой родилось 56 ягнят.

1. Сколько из них будут иметь суперразвитую мускулатуру?
2. Сколько ягнят с суперразвтой мускулатурой будут гетерозиготными?
3. Сколько типов гамет мог дать любой из родителей?
4. Сколько ягнят будут иметь нормальную мускулатуру?
5. Сколько типов гамет может быть у ягнят с нормальной мускулатурой?

15. У собак прямая шерсть доминирует над курчавой. У гибридов F, шерсть волнистая (неполное доминирование). Курчавая самка, родители которой имели волнистую шерсть, несколько раз спаривалась с самцом, имеющим волнистую шерсть. В результате родилось 24 щенка.

1. Сколько типов гамет может образовать курчавая самка?
2. Сколько щенят из 24 могли иметь курчавую шерсть?
3. Сколько типов гамет могут иметь щенята с волнистой шерстью?
4. Сколько щенят имели волнистую шерсть?
5. Сколько щенят имели прямую шерсть?

16. Для кур породы брама характерно медленное оперение (К), которое неполно доминирует над быстрым оперением (к). Последнее проявляется у яичных пород (белый леггорн).
Гомозиготных кур породы брама скрестили с гомозиготными петухами породы леггорн. Потомство F. в дальнейшем спаривалось между собой. Вылупилось 840 цыплят F2.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,7
2. Какое расщепление по фенотипу было у цыплят F2?
3. Сколько среди гибридов F, было гомозиготных цыплят?
4. Сколько цыплят F2 имели промежуточную скорость роста перьев?
5. Сколько цыплят в F2 имели быстрое оперение?

17. У аляскинских и карельских лаек встречается карликовость — аутосомная рецессивная мутация (а). При скрещивании карликовых карельских лаек с самцом нормального роста (АА) в F, родились нормальные щенята. От спаривания гибридного потомства F, между собой родилось 16 щенят, из них 12 имели нормальный рост и 4 карликовый.

1. Сколько типов гамет могут образовать гибриды F,?
2. Сколько типов гамет может дать карликовое потомство?
3. Сколько гибридов F, могут быть гетерозиготными?
4. Сколько гибридов F, могут быть гомозиготными?
5. Сколько щенят в F2 могут быть доминантными гомозиготами?

18. У собак жесткая шерсть (А) доминирует над нормальной (а). Самка с нормальной шерстью, оба родителя которой имели жесткую шерсть, несколько раз спаривалась с гетерозиготным жесткошерстным самцом, в результате получили 16 щенят.

1. Сколько типов гамет могут образовывать самки с нормальной шерстью?
2. Сколько типов гамет могли дать родители нормальношерстной самки?
3. Сколько щенят из 16 могли иметь жесткую шерсть?
4. Сколько щенят могли иметь нормальную шерсть?
5. Сколько жесткошерстных щенят были гомозиготными?

19. У некоторых пород собак имеется аномальный прикус. Это — рсцессивно-аутосомный признак. Нормальный прикус доминирует над аномальным.

Сучка породы немецкая овчарка, имеющая аномальный прикус, была повязана (случена) с кобелем с нормальным прикусом. Родилось 5 щенят с нормальным прикусом. Гибридных сучек F, скрестили с кобелем такого же генотипа, как самки. Родилось 24 щенка.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
2. Какое расщепление по фенотипу могло быть в F2?
3. Сколько среди щенят F2 могло быть гомозиготных?
1. Сколько среди гибридов F, могло быть щенят с аномальным прикусом?
2. Сколько щенят среди гибридов F, могли иметь нормальный прикус?

20. У некоторых пород собак встречается олигодонтия (недостаточное число зубов), которая наследуется по рецессивному типу. Нормальный зубной аппарат доминирует над олигодонтией.

Сучек породы доберман, имеющих олигодонтию, повязали (спарили) со здоровым кобелем по данному признаку. От этого спаривания родилось 16 здоровых щенят. Гибридных сучек F, скрестили с кобелем такого же генотипа, как сучки. Родилось 30 щенят.

1. Сколько типов гамет могут дать гибриды F,?
2. Какое расщепление по генотипу может быть в F2?
3. Сколько среди щенят F2 могло быть гомозиготных?
4. Сколько среди гибридов F2 могло быть щенят с олигодонтией?
5. Сколько щенят среди гибридов F, имели нормальное число зубов?

21. В США выведены бесхвостые овцы — рецессивная мутация (аа). Бесхвостые матки спаривались с хвостатым самцом. В F, родилось 38 хвостатых ягнят и 42 бесхвостых. В родословной маток хвостатых предков не было.

1. Сколько типов гамет могут дать матери потомков F,?
2. Сколько типов гамет могли быть у отца?
3. Сколько ягнят, имеющих хвост, были гетерозиготными?
4. Сколько бесхвостых ягнят были гетерозиготными?
5. Могут ли появиться у бесхвостых овец в дальнейшем хвостатые?

22. У порок есть мутация джет (N) (сплошная черная), которая неполно доминирует над стандартным типом (п). Окраска гетерозигот носит название «черный янтарь».

При скрещивании стандартных норок с самцами джст родилось гибридное потомство F., которое в дальнейшем спаривалось между собой. Родилось 124 щенка.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
2. Какое расщепление по фенотипу могло быть у щенят?
3. Сколько среди гибридов F2 могло быть гомозиготных щенят?
4. Сколько щенят F, могли иметь окраску «черный янтарь»?
5. Сколько среди гибридов F, было щенят стандартного типа?

23. У кур есть мутация голошейка Na. Они не имеют пера и пуха на шее. В некоторых странах голошейки используются в мясном птицеводстве. Мутация неполно доминантная: гетерозиготы имеют на шее пучки коротких перьев.

Скрещивали нормальных кур папа с петухами породы голошейка NaNa. Затем гибридов F, скрестили между собой. В F, вылупилось 120 цыплят.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
2. Какое расщепление по фенотипу было у цыплят в F2?
3. Сколько среди гибридов F, было гомозиготных цыплят?
4. Сколько цыплят в F, имели на шее пучки коротких перьев?

5. Сколько в F, было цыплят с нормальным оперением?

24. У кур породы гудан хохол контролируется неполностью доминантным аутосомным геном Сг, отсутствие хохла —■ сг.
При скрещивании хохлатых петухов СгСг и кур без хохла (сгсг) в F, вылупились цыплята с неполно выраженным хохлом. В дальнейшем гибриды F, скрещивали между собой. В F2 вылупилось 100 цыплят.

1. Сколько гамет может дать гибрид F,?
2. Сколько цыплят в F2 были хохлатые?
3. Сколько цыплят в F, имели неполно выраженную хохлатость?
4. Сколько цыплят в F, не имели хохла?
5. Сколько цыплят были гомозиготными в F ?

25. Норки тень имеют сильно осветленную подпушь. Верхний более темный ярус волос, располагаясь над светлой подпушью, создает вуаль. Мутация определяется геном S". В гомозиготном состоянии ген S" детален, ss — стандартный тип.
При скрещивании норок тень (S"s) между собой родилось 24 щенка.

1. Сколько типов гамет могли дать норки тень?
2. Какое расщепление по фенотипу могло быть у щенят F,?
3. Сколько среди гибридов F, могло быть гомозиготных щенят?
4. Сколько щенят F, имели окраску тень?
5. Сколько щенят погибает в период эмбриогенеза?

26. В совхозе «Караязский» (Азербайджан) был проведен учет щенков нутрий, полученных от скрещивания 1400 белых азербайджанских самок (доминантная мутация — W) и таких же по генотипу и фенотипу самцов. Ген W в гомозиготном состоянии летален. От этого скрещивания родилось 5308 щенков, из них белых было в два раза больше, чем коричневых (стандарт — w).

1. Сколько белых азербайжданских самок были гетерозиготными?
2. Сколько белых самцов были гомозиготными?
3. Сколько зверей стандартного типа F, были гомозиготными?
4. Сколько среди белых щенят F, было гетсрозигот?
5. Сколько среди белых щенят F, было гомозигот?

27. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери карие. От этого брака родился один ребенок, глаза которого оказались карими.

1. Укажите генотип женщины.
2. Укажите генотип отца женщины.
3. Укажите генотип матери мужа женщины.
4. Укажите генотип отца мужа женщины.
5. Какой генотип мог быть у ребенка этой супружеской пары?

28. Галактоземия (неспособность человеческого организма усваивать молочный сахар) наследуется как рецессивный признак (а). Успехи современной медицины позволяют предупредить развитие болезни и избежать последствий нарушения обмена.
Один из супругов гомозиготен по гену галактоземии, но развитие болезни у него было предупреждено диетой, а второй гетерозиготен по галактоземии.

1. Укажите генотип гетерозиготного по галактоземии супруга.

2. Сколько разных типов гамет может у него быть?
3. Укажите генотип детей, рожденных от этой пары.
4. Может ли родиться фенотипически здоровый ребенок у этой супружеской пары?
5. Может ли родиться ребенок, больной галактоземией?

9 aaB-C зеленые гладкие семена, пурпурные цветки;
9 A-bbC желтые морщинистые семена, пурпурные цветки;
3 aaB-cc — зеленые гладкие семена, белые цветки; 3 A-bbcc—желтые морщинистые семена, белые цветки; 3 aabbC— зеленые морщинистые семена, пурпурные цветки; 1 aabbcc — зеленые морщинистые семена, белые цветки. При этом скрещивании могут быть тригибридные, дигибридные, моногибридные организмы и гомозиготные особи.

29. В одном из опытов Мендель скрестил растения с гладкими желтыми семенами с растением, семена которого были морщинистые и зеленые. В F, все растения имели гладкие желтые семена. От самоопыления гибридов F, было получено 556 растений четырех типов.

1. Сколько разных генотипов могло быть в F,?
2. Сколько типов гамет может дать гибрид F.?
1. Сколько разных генотипов могло быть в F2?
2. Сколько растений F, могли иметь гладкие желтые семена?
3. Сколько растений в F2 могли иметь зеленые морщинистые семена?

30. У морских свинок черная окраска шерсти (В) доминирует над белой (Ь), грубошерстность (R) — над гладкой шерстью (г). Гены R и В наследуются независимо.

Многократно скрещивали гомозиготных морских свинок черной окраски, имеющих грубую шерсть, с гомозиготными гладкошерстными белыми самцами. Гибридов F, скрестили с такими же самцами. Родилось 80 потомков.

1. Сколько разных генотипов могло быть у гибридов F, от этого скрещивания?
2. Сколько разных типов гамет могут дать гибриды F,?
3. Какое расщепление по фенотипу было в F ?
4. Сколько гибридов F, могут иметь белую гладкую шерсть?
5. Сколько гибридов F, могут иметь черную гладкую шерсть?

31. Черную грубошерстную морскую свинку скрещивали с грубошерстным альбиносом (см. условия предыдущей задачи). В потомстве оказалось 13 черных грубошерстных, 15 грубошерстных альбиносов, 5 черных гладкошерстных и 5 гладкошерстных альбиносов.

1. Укажите, какое расщепление будет у потомства по двум признакам.
2. Сколько типов гамет может дать мать?
3. Сколько типов гамет может дать отец?
4. Могут ли дать расщепление при дальнейшем скрещивании гладкошерстных альбиносов?
5. Сколько типов гамет могут дать черные гладкошерстные морские свинки?

32. У собак короткая шерсть определяется геном L, длинная — 1; укороченная нижняя челюсть (t) рецессивна к нормальной (Т). Оба признака наследуются независимо.

Гомозиготный короткошерстный кобель с нормальной челюстью был спарен с тремя гомозиготными сучками, у которых длинная шерсть и укорочениая'челюсть. Родилось 10 щенят, из которых 5 сучек. Все они были короткошерстными с нормальной челюстью. В дальнейшем гибридных сучек F, скрестили с кобелем такого же генотипа. Родилось 16 щенят.

1. Сколько потомков F, были дигетерозиготными?
2. Сколько типов гамет могут дать щепки F,?
3. Сколько щенков F2 были гомозиготными?
4. Сколько щенят F2 были длинношерстными и имели укороченную челюсть?
5. Сколько щенят F2 были короткошерстными и имели нормальную челюсть?

33. У собак короткий хвост (L) доминирует над длинным (1). Гомозигота LL вызывает деталь. Нормальное зрение (R) доминирует над катарактой (г). Гены локализованы в разных хромосомах.
Спаривали короткохвостую сучку, имеющую катаракту (нарушение хрусталика глаза), с короткохвостым кобелем с нормальным зрением (RR). Родилось 6 щенят.
1. Сколько типов гамет могла дать мать?
2. Сколько типов гамет мог дать отец?
3. Сколько щенят могли иметь короткий хвост и нормальное зрение?
4. Сколько щенят могли иметь длинный хвост и нормальное зрение?
5. Сколько щенят могли иметь оба рецессивных признака?

34. У собак короткий хвост (L) доминирует над длинным (1). Гомозигота LL вызывает деталь. Нормальный прикус (А) доминирует над аномальным прикусом (а). Гены локализованы в разных хромосомах.
Спаривали короткохвостую сучку с аномальным прикусом с короткохвостым кобелем с нормальным (АА) прикусом. Родилось 6 щенят.
1. Сколько типов гамет могла иметь мать?
2. Сколько типов гамет мог иметь отец?
3. Сколько щенят могли иметь короткий хвост и нормальный прикус?
4. Сколько щенят могли иметь длинный хвост и нормальный прикус?
5. Сколько щенят могли иметь оба рецессивных признака?

35. У крупного рогатого скота комолость (Р) (отсутствие рогов) доминирует над рогатостью (р), черная масть (В) — над красной (Ь).
Признаки наследуются независимо.
Бык и коровы черные комолые. От них получено 48 телят: 27 черных комолых, 9 красных комолых, 9 черных рогатых, 3 красных рогатых.
1. Сколько типов гамет могут дать матери телят?
2. Сколько типов гамет может дать отец телят?
3. Сколько телят были гомозиготными по двум генам?
4. Сколько телят были гомозиготными по гену В?
5. Сколько телят были гетерозиготными по двум генам?

36. У крупного рогатого скота комолость (отсутствие рогов — Р) доминирует над рогатостью (р), черная масть (В) над красной (Ь). Локус р локализован в первой хромосоме. Оба гена наследуются независимо.
От осеменения 260 красных рогатых коров спермой гомозиготного комолого черного быка родилось 136 телочек. Этих телок в возрасте полутора лет осеменили спермой комолого черного быка такого же генотипа, как у телок. В F2 родилась 64 теленка.
1. Сколько телок F, могли быть гетерозиготными?
2. Сколько появилось телят в F2 с новым сочетанием признаков?
3. Сколько телят были гомозиготными по обоим признакам?
4. Сколько телят были дигетерозиготными в F2?
5. Сколько телят были рецессивными гомозиготами по двум признакам в F2?

37. Среди европейских пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности встречается рецессивная мутация «двойная мускулатура». У этих животных выход мясной продукции на 20% выше, чем у обычного скота. Локус «двойной мускулатуры» mh локализован во второй хромосоме. Комолость Р доминирует над рогатостью, локус Р локализован в 1-й хромосоме.

Спермой рогатого быка с нормальной мускулатурой было осеменено 58 комолых коров с «двойной мускулатурой». Родилось 56 телят, из них: 15 комолых нормальных, 14 рогатых нормальных, 14 комолых с «двойной мускулатурой», 13 рогатых с «двойной мускулатурой».

1. Сколько типов гамет могли дать матери телят?
2. Сколько типов гамет могло быть у отца?
3. Сколько телят были гомозиготными по двум генам?
4. Сколько было дигетерозиготных телят?
5. Сколько телят были гомозиготными по одному гену Р?

38. Гены линейного зеркального карпа доминируют над голым. Генотип линейного зеркального карпа SSNn, у гибридов F, — SsNn; генотип голого карпа ssNn, чешуйчатого карпа SSnn и разбросанного зеркального —^ssnn. Карпы, имеющие ген N в гомозиготе, погибают на стадии выклевывания или вскоре после выхода личинки из оболочки.

При оплодотворении икры дигетерозиготиой самки линейного зеркального карпа спермой самца такого же генотипа появилось 15 696 потомков.

1. Сколько типов гамет может дать дигибридный линейный зеркальный карп?
2. Сколько разных генотипов может быть у гибридов F,?
3. Сколько рыб имели генотип линейного зеркального карпа?
4. Сколько рыб имели фенотип голого карпа?
5. Сколько рыб имели фенотип разбросанного зеркального карпа?

39. Икру дигетерозиготной самки линейного зеркального карпа осеменили спермой разбросанного зеркального карпа. Появилось 504 особи. Обозначения даны в задаче 52.

1. Сколько типов гамет может дать мать?
2. Сколько генотипов может быть у гибридов Fb?
3. Сколько потомков Fb имели фенотип линейного зеркального карпа?
4. Сколько потомков Fb имели фенотип разбросанного зеркального карпа?
5. Сколько потомков Fb имели сплошной чешуйчатый покров?

40. Серебристо-черная лисица имеет генотип NNww. В некоторых странах при разведении серебристо-черных лисиц появлялись более осветленные звери, которых стали называть платиновыми. Осветление окраса определяется геном Wp, генотип платиновой лисицы NNWpw. Гомозиготная форма (WpWp) этой лисицы обладает летальным действием. Гены п и w локализованы в разных хромосомах.

При скрещивании платиновых лисиц между собой родилось 108 щенят.

1. Сколько типов гамет может производить каждый из родителей?
2. Какое расщепление по фенотипу может быть у щенят F,?
3. Какое расщепление по генотипу может быть у щенят F,?
4. Сколько щенят в F, имели серебристо-черную окраску?
5. Сколько щенят в F, имели платиновую окраску?

41. У собак коротконогость (N) доминирует над высоконогостью (п), нормальное число зубов (Р) над частично редуцированной зубной системой (р).

Высоконогая мать с нормальной зубной системой и коротконогий отец с редукцией зубов имеют 5 щенков: 1 — высоконогий с нормальными зубами, 1 — коротконогий с нормальными зубами, 1 — коротконогий с редуцированными зубами, 2 — высоконогих с редуцированными зубами.

1. Сколько типов гамет может иметь мать?
2. Сколько типов гамет может быть у отца?
3. Сколько типов гамет могут дать высоконогие потомки с частично редуцированными зубами?
4. Сколько типов гамет может дать коротконогое потомство с нормальными зубами?
5. Сколько типов гамет может дать высоконогое потомство с нормальными зубами?

42. Впервые снежные нутрии (генотип tataVv) были получены при скрещивании лимонных нутрий (TtaVv) между собой. В потомстве появились щенята разных окрасок и генотипов:

TTvv —коричневые стандартные,
TTVv —золотистые,
Ttavv— серебристые,
t't'w — белые итальянские.

При гомозиготе VV —летальный исход.

От скрещивания между самцами и самками лимонных нутрий родилось 216 щенков.

1. Сколько типов гамет могли дать родители?
2. Сколько щенков от этого скрещивания имели новую окраску — снежные нутрии?
3. При дальнейшем разведении снежных нутрий будет ли идти расщепление?
4. Сколько щенков в F, имели окрас лимонных нутрий?
5. Сколько щенков в F, имели стандартную окраску меха?

43. Среди многообразия окрасов у нутрий встречаются белые зверьки — снежные нутрии. Их генотип tstsVv. Они получены в Славском зверосовхозе (Калининградская область). (См. задачу 56).

От скрещивания 32 лимонных самок (светложелтая окраска) с такими же лимонными самцами (генотип TtsVv) родилось 84 щенка разных окрасок, в том числе и снежные нутрии. При гомозиготном VV — летальный исход. Могут быть и другие щенята:

TTvv — коричневые стандартные;
TTVv — золотистые;
Ttsvv — серебристые;
t't'w — белые итальянские.

1. Сколько типов гамет могут давать снежные нутрии?
2. Сколько типов гамет могут давать лимонные нутрии?
1. Из 84 щенят сколько может быть особей снежного типа?
2. Сколько в F, родилось коричневых (стандартных) щенят?
3. Сколько лимонных щенят родилось в F,?

44. Гсрнсейская порода крупного рогатого скота молочного направления продуктивности — масть желтая (bb), белые живот, ноги и вымя (Ss). Черно-пестрая порода — масть черная с белыми полосами и отме тинами на теле (BBSs). Гены локализованы в разных хромосомах.

236 коров гернсейской породы (bbSs) были осеменены спермой черно-пестрого быка. Родилось 208 телят.

1. Сколько потомков F, может быть дигетерозиготными?
2. Сколько потомков F, может быть моногетерозиготными?
3. Сколько типов гамет могли дать дигетерозиготные телки F,?
4. Сколько типов гамет могли дать моногетерозиготные телята F,?
5. Сколько телят в F, могли иметь черную масть с белыми полосами и отметинами на теле?

45. У некоторых пород свиней встречается однопалость (В) — синдактилия, которая доминирует над двупалостыо (Ь) — нормой. Белая масть крупной белой породы (I) доминирует над черной (i), типичной для крупной черной породы свиней.
Белый однопалый хряк был спарен с черными нормальными свиньями. Родилось в F, 28 белых однопалых поросят. В дальнейшем потомство F, скрещивали с черным двупалым хряком. В Fb родилось 144 потомка.

1. Сколько разных генотипов могло быть у гибрида F,?
2. Сколько типов гамет могло быть у гибридов F,?
3. Сколько разных фенотипов могло быть у поросят Fb?
4. Сколько потомков Fb могли быть черными однопалыми?
5. Сколько поросят в Fb были гомозиготными по двум генам?

46. На одного ребенка резус-отрицательного и имеющего группу крови MN претендуют две родительские пары: 1) мать резус-отрицательная с группой крови М и отец резус-положительный с группой крови М; 2) мать резус-положительная с группой крови N и отец тоже резус-положительный с группой крови М.

1. Укажите генотип женщины N1.
2. Укажите генотип мужчины N1.
3. Укажите генотип женщины N2.
4. Укажите генотип мужчины N2.
5. Какой паре принадлежит ребенок?

47. У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость — над голубоглазостью.
Голубоглазый правша, отец которого был левшой, женится на кареглазой правше из семейства, все члены которого в течение нескольких поколений имели карие глаза.

1. Укажите генотип отца детей.
2. Сколько типов гамет может быть у отца?
3. Сколько типов гамет может быть у матери детей?
4. Какой фенотип у их детей?
5. Сколько разных генотипов было у их детей?

48. У человека курчавые волосы доминируют над прямыми, наличие веснушек — над их отсутствием.
Отец с курчавыми волосами и без веснушек и мать с прямыми волосами и с веснушками имеют троих детей. Все дети имеют веснушки и курчавые волосы.

1. Указать генотип отца.
2. Указать генотип матери.
3. Указать генотип их детей.
4. Сколько разных генотипов может быть у их детей?
5. Когда дети вырастут, сколько типов гамет может у них быть?

49. У собак короткая шерсть (L) доминирует над длинной (1), прямой хвост (г) рецессивен по отношению к кривохвостости (R), черная масть доминирует (В) над белой (Ь).
Гетерозиготный черный кобель с длинной шерстью и прямым хвостом многократно спаривался с белой сучкой, гетерозиготной по короткой шерсти и с кривым хвостом (Rr). Родилось 24 щенка.

1. Сколько типов гамет может дать мать этих щенков?
2. Сколько типов гамет может дать отец?
1. Сколько щенков были дигетерозиготными?
2. Сколько щенков были гомозиготными по трем генам?
3. Сколько щенков были гетерозиготными по трем генам?

50. У немецких овчарок короткая лапа (F) (кошачья) доминирует над длинной (0; жесткая шерсть (D) — над нормальной (d); прямая (А) — над волнистой (а). Все гены локализованы в разных хромосомах.
Самец с жесткой прямой шерстью и короткой лапой был спарен с самкой, имеющей нормальную волнистую шерсть и короткую лаПу. В нескольких пометах этой пары родилось 9 щенят с жесткой прямой шерстью и короткой лапой, 10 — с жесткой волнистой шерстью и короткой лапой, 3 щенка с жесткой прямой шерстью и короткой лапой и 2 — с жесткой прямой шерстью и длинной лапой.

1. Сколько типов гамет может дать мать этого потомства?
2. Сколько типов гамет может дать отец этих щенят?
3. Сколько щенков были гомозиготными по трем генам?
4. Сколько щенков были моногетерозиготиыми?
5. Сколько щенков были дигетерозиготными?

51. У собак длинная шерсть определяется геном 1, короткая — L, курчавая шерсть — R, гладкая — г, черная масть — В, белая — Ь. Гены наследуются независимо.
Самка, имеющая курчавую длинную черную шерсть, многократно была спарена с черным короткошерстным курчавым самцом. В нескольких пометах этой пары родилось 16 курчавых короткошерстных черных щенят, 15 курчавых длинношерстных черных, 5 гладких короткошерстных черных и 4 гладких длинношерстных черных.

1. Сколько типов гамет может дать мать этого потомства?
2. Сколько типов гамет может дать отец?
3. Сколько щенков были гомозиготными по трем генам?
4. Сколько щенков были дигетерозиготными?
5. Сколько щенков были моногетерозиготными?

52. Среди потомства можно выделить 8 различных типов особей в соотношении 1:1:1:1:1:1:1:1 (можно использовать любые символы).

1. Указать генотип материнской формы.
2. Указать генотип отцовской формы.
3. Сколько типов гамет может дать материнская форма?

4. Сколько типов гамет может дать отцовская форма? W?
5. Сколько среди потомков Fb может быть гомозиготных по трем f

53. У крупного рогатого скота нормальная шерсть (L) домиИ1 ,,ад над длинной (1), курчавая шерсть (R) над гладкой (г), комолость (> рогатостыо (р). Все три гена локализованы в разных хромосомах* ^ер-
Комолых коров га^ловейской породы с длинной и курчавой тр-

етью осеменили спермой рогатого быка герефордской породы с аномальной и гладкой шерстью. Всего родилось 80 телят, из них 32 ^ур-
лых теленка с нормальной курчавой Шерстью, 30 комолых телят и
чавой длинной шерстыо, 10 комолых с гладкой нормальной шерс^
8 комолых с гладкой длинной шерстью.
признаков, второй был близоруким левшой, третий оказался больным фенилкето нурией.

1. Определить генотип отца 3 детей.
2. Определить генотип матери 3 детей.
3. Сколько типов гамет может быть у отца детей?
4. Сколько типов гамет может быть у матери детей?
5. Каковы генотипы всех детей?

54. У человека кареглазость доминирует над голубоглазостью, а большой нос — над нормальным размером носа.
Женщина, имеющая нос нормального размера и карие глаза, выходит замуж за голубоглазого мужчину с большим носом (гетерозиготный по данному признаку). У них родилось четыре ребенка. Первый сын был голубоглазым и с большим носом.

1. Сколько типов гамет может быть у матери этих детей?
2. Сколько типов гамет может быть у отца?
3. Может ли в этой семье родиться кареглазый ребенок с нормальным носом?
4. Может ли в этой семье родиться голубоглазый ребенок с нормальным носом?
5. Может ли родиться ребенок, имеющий фенотипические и генетические признаки отца?

55. Норки породы пастель (bb) имеют опушение от светло-коричневого до коричневого цвета, несколько светлее по окрасу норки соклот (tsts).
При их скрещивании в F, рождаются коричневые щенки стандартного типа.
От скрещивания F, между собой родилось в F2 254 коричневых щепка стандартного типа, 82 типа пастель, 87 соклот и 27 новой светло-бежевой окраски соклот-пастель.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
2. Сколько разных генотипов могло быть в F2?
3. Сколько фенотипов было у гибридов F,? Какой тип наследования?
4. Сколько в F2 было полностью гомозиготных генотипов? Какую окраску они имели?
5. Сколько среди F, было доминантных генотипов по 2 генам?

56. Норки мойл (mm) светло-бежевой окраски были спарены с алеутскими самцами черно-голубого окраса (аа). В F, родились щенята коричневые (стандартного типа). В дальнейшем их спаривали между собой. В F2 родилось 128 потомков, из них 70 коричневых, 26 мойл, 24 алеутских. Могли появиться также норки новой окраски — лавандовой, (mmaa).

1. Указать тип наследования окраса. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
2. Сколько разных генотипов могло быть в F2?
3. Сколько разных фенотипов было у гибридов F2?
4. Сколько в F, могло появиться гомозиготных норок мойл?
5. Сколько в F2 было гомозиготных норок алеутской окраски?

57. Для получения норки сапфир (нежно-голубая окраска) проведено скрещивание между алеутской (аа) и серебристо-голубой (рр) норками.
В F, родились коричневые щенки. Затем гибридов F, скрестили между собой. Родилось 560 щенков, из них 35 новой окраски сапфир (аарр).

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
2. Сколько разных генотипов могло быть в F2?
3. Сколько фенотипов было у гибридов F,?
4. Сколько в F2 могло быть норок алеутской окраски?

58. Ореховидная особь, скрещенная с розовидпой, дает 78 потомства Ореховидных, 78 розовидных, '/„ гороховидных и V8 простых. Вывелось 240 цыплят.

1. Сколько типов гамет может дать данная ореховидная особь?
2. Сколько типов гамет может дать розовидная особь?
3. Сколько от этого скрещивания было цыплят с ореховидным гребнем?
4. Сколько цыплят имели розовидный гребень?
5. Сколько цыплят имели простой гребень?

59. У рыбок гуппи известны два неаллсльных аутосомных гена, ответственных за окрас: b (бледные) и г (голубые).
При скрещивании бледных (RRbb) гуппи с голубыми (ггВВ) в F, все серые. В дальнейшем при скрещивании F, между собой было получено 576 потомков в соотношении 9:3:3:1.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
2. Сколько разных генотипов могло быть у гибридов F2?
3. Сколько фенотипов могло быть у гибридов F2?
4. Сколько в F2 было рыбок, гомозиготных по двум генам?
5. Сколько в F2 было серых гуппий?

60. У диких свиней ген А определяет окрашенность по волосу; ген I, находящийся в 8 хромосоме, подавляет проявление локуса А, и свиньи будут белыми.
При скрещивании белых свиноматок (ААП) с окрашенными хряками (ААii) родились белые поросята. В дальнейшем при скрещивании гибридов F, между собой родилось 48 поросят.

1. Сколько типов гамет могло быть у хряка, отца гибридов F,?
2. Сколько типов гамет могли дать гибриды F,?
3. Сколько родилось белых поросят?
4. Сколько родилось окрашенных поросят?
5. Сколько было в F2 среди белых поросят, гомозиготных по двум генам?

61. У лошадей вороная масть определяется геном В, рыжая — Ь.
Ген С обусловливает серую масть и является эпистатичным по отношению к генам В и Ь. Рецессивная аллель с не влияет на проявление масти у лошадей.
Скрещивали серых лошадей, имеющих генотип ССВВ, с рыжими (cebb). Получили 12 гибридов F,. От спаривания маток F, с жеребцами такого же генотипа в разные годы было получено 32 потомка.

1. Сколько гибридов F, могли иметь серую масть?
2. Сколько фенотипических классов могло быть в F2?
3. Сколько гибридов F2 могли иметь серую масть?

62, У кроликов короткая шерсть (порода реке) в разных линиях опре-
II 1Я0ТСЯ двумя пеаллельными генами: в одной — геном С, в другой — D.
11ри скрещивании гомозиготных кроликов разных линий родились Кро 1ЬЧвта с нормальной длиной шерсти. В F2 получено 128 крольчат, из НИХ 14 с нормальной шерстью и 54 рекса.

I Какой тип наследования в данном скрещивании? 2. Сколько типов гамет могут дать гибриды F,? ' (колько разных генотипов может быть в F2?

4. Сколько крольчат-рсксов в F2 могут иметь дирецессивный гено-
I ПН?

5. Сколько в F2 крольчат с нормальной шерстью будут иметь гомони отный генотип по двум доминантным генам?

63, У золотых рыбок гены S и s определяют светлую окраску тела,
| ом M темную и он эпистатичен к генам S и s. Взаимодействие двух
НОВ | [СЛЬНЫХ рецессивных генов m и s обусловливает альбинизм.
I |ри скрещивании гомозиготных темных (MMss) и светлых (mmSS) ПО "краске рыбок появилось темное потомство F,. В дальнейшем при | |н питании F, между собой в F2 появилось 320 особей.

1. Сколько типов гамет дают гибриды F,?
2. Сколько разных генотипов могло быть у гибридов F2?
3. Сколько фенотипов могло быть у гибридов F,?

При скрещивании темных (MmSs) и светлых (mmSs) рыбок в потомстве появилось 312 темных, 244 светлых и 76 альбиносов.

1. Сколько типов гамет могли дать темные материнские особи?
2. Сколько типов гамет могли дать светлые отцы?
3. Сколько генотипов могли иметь рыбки темной окраски?
4. Сколько генотипов могли иметь рыбки светлой окраски?
5. Сколько генотипов было у альбиносов?

64. В двух скрещиваниях тыкв, различающихся по окраске плодов,
определить генотипы родителей.

1) Белоплодное х желтоплодное:
F, — 78 растений с белыми плодами, 61 с желтыми и 19 с зелеными;

2) Белоплодное х зеленоплодное:
F, — 145 растений с белыми плодами, 72 с желтыми и 66 с зелеными. Наследование идет по типу эпистаза.

1. Указать генотип материнского белого растения в первом варианте скрещивания.
2. Указать генотип отцовского растения в первом варианте скрещивания.
3. Сколько гамет может дать отцовское растение в первом варианте скрещивания?
4. Сколько гамет может дать материнское растение во втором скрещивании?
5. Сколько гомозиготных растений будет в F, во втором скрещивании?

65. У пещерных рыб имеются две аутосомиые неаллельные мута-
ции, влияющие на окрас тела: a — светлый, bw — коричневый. В опреде-
ляет темную окраску. Ген a эпистатичен к генам bw и B, при его действии
окраска тела становится светлой. Ген A способствует проявлению ок-
раски.
При скрещивании гомозиготных темных (BBAA) и светлых (bwbwaa) пещерных рыб все потомки темные, а в F2 появились темные, коричневые и светлые потомки. Всего было в F, 136 штук.

1. Сколько типов гамет дают гибриды F,?
2. Сколько разных генотипов могло быть в F ?
3. Сколько пещерных рыб имели темную окраску?
4. Сколько пещерных рыб имели коричневую окраску?
5. Сколько рыб имели светлую окраску?

66. Среди овец встречаются длиннохвостые (24 позвонка) и короткохвостые (10 позвонков). Допустим, различия в длине хвоста зависят от двух пар генов с однозначным действием. Генотип длиннохвостых овец В,В,В,В2, короткохвостых — Ь.Ь.ЬЛ),. Спаривали гомозиготных длиннохвостых овец с гомозиготными короткохвостыми.

1. Определить дозу гена В у длиннохвостых овец.
2. Определить дозу гена b у короткохвостых овец.
3. Определить число позвонков у ягнят в F,.
4. Указать генотип гибрида F,.
5. Сколько позвонков будет у гибрида F2 при генотипе В,b,b2b2?

67. Золотая рыбка является домашней разновидностью серебристого карася. У личинок черный пигмент развивается нормально. В возрасте 2—3 месяцев происходит депигментация и мальки приобретают золотистую окраску. Процесс депигментации контролируется двумя доминантными неаллельными генами, локализованными в разных хромосомах, — D, и D2. Рецессивные гены d, и d2 определяют черную окраску, их называют «черными маврами». Наличие в генотипе рыбок любого из генов D определяет золотую окраску.
При скрещивании золотой рыбки (D,D,D2D2) с «черным мавром» (d,d,d2d2) все потомство золотое. При скрещивании F. между собой в F2 вывелось 240 золотых и 15 пигментированных рыбок.

1. Сколько типов гамет дают гибриды F,?
2. Сколько разных генотипов могло быть в F,?
3. Сколько разных фенотипов могло быть в F,?
1. Сколько в F2 могло быть гомозиготных генотипов по двум рецессивным генам?
2. Сколько в F, было рыбок с золотой окраской, имеющих доминантные гены в гомозиготном состоянии?

68. По типу кумулятивной полимерии наследуется цвет кожи человека. Цвет кожи тем темнее, чем больше доминантных генов в генотипе. Два мулата (АаВЬ) вступают в брак. У них родилось несколько детей.

1. Сколько типов гамет может дать мулат?
2. Может ли от этого брака появиться белый ребенок? Указать его генотип.
3. Может ли от этого брака появиться негр? Указать его генотип.

4. Ребенок какого генотипа будет очень близок по цвету кожи к белому?
5. Какой цвет кожи будут в основном иметь дети от этого брака?

69. В природных популяциях рыбки молли имеют однотипную серую окраску и лишены черных пятен. Аквариумные рыбки имеют черный рисунок, который определяется генами N и M с аддитивным действием. Увеличение числа этих генов усиливает черную пигментацию, которая обязана большему количеству свободных аминокислот в тканях.
Скрещивали дигетерозиготных самок и самцов (NnMm) между собой. Родилось 176 потомков.

1. Сколько гибридных потомков будут иметь 3—4 аддитивных доминантных гена (дать в %) и наиболее темную пигментацию?
2. Сколько гибридных потомков будут иметь два аддитивных гена и менее темную окраску?
3. Сколько потомков от данного скрещивания будет иметь в генотипе один аддитивный ген (%)?

4. Сколько потомков от данного скрещивания не будут иметь черной пигментации (%)?
5. Потомки каких генотипов имеют наибольшее количество свободных аминокислот в тканях?

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная,	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов,

онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного	отличимость, однородность и стабильность.	плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному

стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для			животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и			

стабильность.			

Раздел 5. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола

***Вопросы собеседования по разделу:* «Хромосомная теория наследственности. Генетика пола»**

1. Назовите причины, свидетельствующие о предположении расположение генов в хромосоме
2. Когда и кем обнаружено сцепление генов в хромосоме?
3. Кто обосновал сцепление генов в хромосоме?
4. Охарактеризуйте схему сцепления генов в хромосоме.
5. Какой характер расщепления признаков по генотипу и фенотипу будет наблюдаться при полном сцеплении генов в хромосоме?
6. Понятие о неполном сцеплении генов в хромосоме. Основные причины этого явления.
7. Какое расщепление по генотипу и фенотипу наблюдается при неполном сцеплении генов?
8. Кроссинговер, его формы, значение для усиления комбинативной изменчивости.
9. Как определить расстояние между генами?
10. Понятие и значение генетических карт хромосом
11. Что понимается под интерференцией?
12. Цитологическое доказательство кроссинговера.
13. Основные положения хромосомной теории наследственности.
14. Как доказать что гены в хромосоме находятся линейно и на определенном расстоянии друг от друга?
15. Всегда ли кроссинговер приводит к усилению комбинативной изменчивости?
16. Как и почему менделевское расщепление связано с расхождением хромосом в мейозе?
17. Значение хромосомной теории наследственности для селекции животных.

Задачи (практические задания) по Разделу 6. «Хромосомная теория наследственности. Генетика пола»

1.У человека катаракта (помутнение хрусталика) и полидактилия обусловлены доминантными аутосомными генами.
Одна молодая женщина унаследовала катаракту от своей матери, а полидактилию от отца. Ее муж был нормальным в этом отношении. Если оба признака тесно сцеплены, то каких от них можно ожидать детей?

1. Укажите генотип молодой женщины.
2. Укажите генотип ее мужа.
3. Сколько типов гамет может быть у молодой женщины?
4. Сколько генотипов может быть у их детей?
5. Укажите фенотипы их детей.

2.У кур ген Р, отвечающий за гороховидный гребень, локализован в 1-й хромосоме, ген р — простой гребень. В этой же хромосоме расположен ген О, определяющий голубой окрас скорлупы, белая скорлупа — о.
Гетерозиготные по гороховидному гребню курочки, несущие яйца с белой скорлупой, были спарены с гетерозиготным по гороховидному гребню петухом, в родословной которого курочки несли яйца только с голубой скорлупой. Вылупилось 128 цыплят.

1. Сколько генотипов могло быть у цыплят?
2. Сколько фенотипов было у цыплят?
3. Сколько цыплят в своем генотипе имели ген голубой окраски?

4. Сколько цыплят имели простой гребень?
5. Сколько цыплят имели гороховидный гребень?

3. У кур ген Ср (коротконогость) тесно сцеплен с геном розовидного гребня R. В гомозиготном состоянии ген Ср проявляет летальное действие. Розовидный гребень доминирует над простым (листовидным). Гетерозиготные по обоим генам куры были спарены с петухами, имеющими листовидный гребень и нормальные ноги. Вылупилось 416 цыплят.

1. Сколько генотипов могло быть у потомства?
2. Сколько фенотипов могло быть у потомства?
3. Сколько цыплят имели розовидный гребень и были коротконогими?
4. Сколько цыплят имели простой гребень и нормальные ноги?
5. Сколько групп сцепления может быть у кур?

4. У цыплят имеется рецессивная мутация sh-трясуны, при которой проявляется частое дрожание головы и шеи. Она локализована в половой хромосоме на расстоянии 14 сМ от другого гена — Na-голошейка (отсутствие пера на шее). Для мутации Na характерно неполное доминирование, у гетерозигот на шее появляются пучки коротких перьев.
При скрещивании здоровых кур (Sh), у которых отсутствовали перья на шее (Na), с петухами-трясунами (shsh) с нормальным развитием пера на шее (папа) вылупилось 272 цыпленка.

1. Сколько генотипов может быть у потомства?
2. Сколько курочек были трясунами с нормальным развитием пера?
1. Сколько петушков имели пучки коротких перьев на шее и не были трясунами?
2. Сколько вылупилось петушков?
3. Сколько вылупилось курочек?

5. У кролика один из типов пятнистости доминирует над сплошной окраской, а нормальная шерсть — над ангорской.
Скрещивают пятнистого нормальношерстного кролика со сплошь окрашенной ангорской крольчихой. В потомстве от скрещивания гибридов F, со сплошь окрашенными ангорскими кроликами получено 16 пятнистых ангорских крольчат, 72 сплошь окрашенных ангорских, 76 пятнистых с нормальной шерстью и 13 сплошь окрашенных с нормальной шерстью.

1. Сколько типов гамет может дать гибрид F,?
2. Сколько типов кроссоверных гамет может дать гибрид F,?
3. Сколько разных генотипов может быть в Fb?
4. Сколько разных фенотипов может быть в Fb?
5. Как наследуется пятнистость и длина шерсти по отношению друг к другу?

6.У кроликов белая пятнистость шерсти (А) доминирует над сплошной окраской (а), короткая шерсть (L) — над длинной (1). Гены локализованы в одной хромосоме.
При скрещивании гомозиготных самок с доминантными признаками с дирецессивными самцами получили потомство F,, и дальни'шк-м провели анализирующее скрещивание и получили: пятнистых короткошерстных — 72; пятнистых длинношерстых ■— 11; крольчат со сплошной окраской и длинношерстых 69; крольчат с короткой шерстью и сплошной окраской — 3.

1. Сколько типов гамет может дать гибрид F,?
2. Сколько гамет кроссоверного типа может быть в F,?
3. Какой тип наследования (полное или неполное сцепление генов)?
4. Определить расстояние между генами а и 1?

5. Какой генотип в Fb может быть у кроликов с короткой шерстью и сплошной окраской?

7. У мышей ген с отвечает за белую окраску шерсти, С — за темную. Темная окраска глаз определяется геном Р, розовая — р. Гены локализованы в одной хромосоме.
Мыши, гомозиготные по гену белой окраски шерсти и темным глазам, были скрещены с гомозиготными самцами, имеющими темную окраску шерсти и розовые глаза. Далее гибридные самки F, скрещивались с самцами, гомозиготными по обоим мутантным генам. Родилось 579 мышат, из них:
с белой шерстью и темными глазами — 240;
с белой шерстью и розовыми глазами — 31;
темной шерстью и темными глазами — 34;
темной шерстью и розовыми глазами — 274.

1. Как наследуются два неаллельных гена: полное или неполное сцепление?
2. Сколько типов гамет может дать гибрид F,?
3. Сколько в Fb может быть кроссоверных типов гамет?
4. Сколько потомков в Fb могут быть кроссоверного типа?
5. Определить расстояние между генами с и Р?

8. Гены end локализованы в одной хромосоме. Гомозиготная по генам end особь скрещивалась с нормальной CD. Далее использовалось анализирующее скрещивание F, с двойным рецессивом. Получено в Fb следующее потомство:
703 C-D-698 c-d-98 C-d-92 c-D-

1. Укажите генотип гибрида F..
2. Сколько типов гамет может дать гибрид F,?
3. Сколько из них могут быть кроссоверными?
4. Сколько являются родительскими гаметами?
5. Указать расстояние между генами end.

9. Особь, гомозиготная по генам АВ, скрещена с рецессивной особью ab. Гибриды F, вновь скрещены с дирецессивной особью. В Fb получено 2017 потомков, из них:
АВ — 903 ab — 898 aB— 102 Ab — 114

1. Укажите генотип гибрида F,.
2. Сколько типов гамет дает гибридная особь F.?
3. Укажите гаметы, возникшие в результате кроссинговера.
4. Определите расстояние между генами а—Ь.
5. Каковы были бы результаты от этого скрещивания в случае независимого распределения генов а и Ь?

10. У кроликов доминантный ген В отвечает за черный пигмент в окраске меха, ген b — за коричневый пигмент. Ген С отвечает за распределение пигмента в меховом покрове. В этом гене локализованы две аллели: cch (окраска шиншилла) и ch (гималайский тип). Гены В и С локализованы в одной хромосоме.
Гомозиготные самки с шиншилловым черным мехом (BBcchcch) были спарены с гомозиготным гималайским коричневым самцом (bbcbch). В F, все потомство обладало черным шиншилловым мехом. Затем кроликов F, скрещивали с коричневыми гималайскими самцами. Родилось 720 потомков:
черные шиншилловые 244;

коричневые шиншилловые 134;
черные гималайские 109;
коричневые гималайские 233.

1. Как наследуются два неаллельных признака: полное или неполное сцепление?
2. Сколько типов гамет может дать гибрид F,?
3. Какие потомки Fb являются кроссоверными?
4. Сколько потомков в Fh получены в результате кроссинговера?
5. Каково расстояние между генами b и с?

11. Изобразите положение генов в хромосоме и выпишите гаметы у особи LIDdAaBb, если между генами L и D наблюдается полное сцепление, а между генами A и B, расположенными в другой хромосоме, произошел кроссинговер.

1. Сколько типов гамет может дать данная особь?
2. Сколько из них кроссоверных?
3. Сколько гамет имели все доминантные гены?
4. Сколько гамет имели все рецессивные гены?
5. Постройте на хромосомной карте расположение генов.

12. У кроликов гены C и D локализованы в одной хромосоме и расстояние между ними равно 12 морганид.
г- Cd Генотип исходных кроликов ^ .

1. Укажите гаметы родительского типа.
2. Какова их доля в общем числе гамет этого организма?
3. Укажите кроссоверные гаметы.
4. Какова их доля в общем числе гамет?

13. У кур гены A и B локализованы в одной хромосоме и расстояние между ними равно 8 морганидам.
A R
Генотип исходных птиц -г .

1. Укажите гаметы родительского типа.
2. Какова их доля в общем числе гамет этого организма?
3. Укажите кроссоверные гаметы.
4. Какова их доля в общем числе гамет?

14. У дрозофилы серое тело (B) доминирует над черным (Ь), красные глаза (E) — над киноварными (e), нормальные крылья (V) — над зачаточными (v). Все эти гены расположены во II хромосоме.
Гомозиготная по генам bev самка скрещена с гомозиготным нормальным самцом (BEV). В анализирующем скрещивании гибридная самка F, скрещена с самцом, рецессивным по трем генам. В Fh было получено следующее потомство:

BEV— 1270	bev—1275
Bev — 53	bEV — 58
BeV —21	bEv —24
BEv — 42	beV — 44

Определить:

1. Генотип дрозофилы F,.
2. Число типов родительских гамет в F,.
3. Число кроссоверных гамет в F,.
4. Порядок расположения генов в хромосоме.
5. Расстояние между генами.

15. У дрозофилы в III хромосоме локализованы гены р, ss, е. Ген р детерминирует развитие розовых глаз, Р — красных; ген ss — коротких щетинок, SS — длинных щетинок; е — черную окраску тела, Е — серую. Гетерозиготные мухи были скрещены с линией-анализатором. В Fb получены следующие потомки:

PSSE —441 psse —429
pSSE — 76 Psse — 80
PssE — 5 pSSe — 8
PSSe —48 pssE—51

Определить:

1. Генотип дрозофилы F,.
2. Общее число типов гамет в F,.
3. Расстояние между генами р—ss.
4. Расстояние между генами р—е.
5. Расстояние между генами ss—е.

16. Скрещивали черных кроликов (А) с белой окраской жира (В) и нормальной длиной шерсти (Д) с самцами, рецессивными по трем генам. Эти гены локализованы в одной хромосоме. Гетерозиготные самки скрещивались с рецессивными по трем генам самцами. В Fb получено следующее потомство:

аВд—212 Авд —22
авд — 3 АВд — 26
авД —28 АвД —220
аВД —22 АВД —5

На основании результатов анализирующего скрещивания определить генотип гибрида F, и указать:

1. Число типов гамет у гибридов F,.
2. Число типов кроссоверных гамет у гибридов F,.
3. Расстояние между генами а—в,
4. Расстояние между генами а—д,
5. Расстояние между генами в—д.

17. У дрозофилы красные глаза (W) доминируют над белыми (w), прямые крылья (F) — над вильчатыми (0, длинные крылья (М) — над уменьшенными (т). Гены локализованы в Х хромосоме. Гетерозиготных мух по трем генам скрестили с гомозиготными самцами по трем рецессивным генам. В Fb получено следующее потомство:

Wfm—162 wfM —64
WfM —38 wfm —530
WFM — 542 wFM — 166
WFm — 68 wFm — 30

На основании результатов анализирующего скрещивания определить генотип F, и указать:

1. Число типов гамет у гибрида F,.
2. Число типов кроссоверных гамет в F,.
3. Расстояние между генами окраски глаз и размерами крыльев.
4. Расстояние между генами окраски глаз и формы щетинок.
5. Расстояние между генами размеров крыльев и формы щетинок.

18.В анализирующем скрещивании было получено:

ABD —3 aBD —72
ABd — 0 aBd — 8

AbD —6 abD—1
Abd — 68 abd — 2

На основании анализирующего скрещивания определить:

1. Генотип F,.
2. Число типов гамет у гибрида F,.
3. Число кроссоверных гамет у гибрида F,.
4. Расстояние между генами a—b, d—b, a—d.
5. Построить хромосомную карту.

19. У дрозофилы красные глаза (R) доминируют над красновато-коричневыми (г), дикий тип щетинок (G) — над щетинками, которые над глазами собраны в пучки (g), серый цвет тела (E) — над черным (c). Гены расположены в одной хромосоме.

Мух дикого типа скрещивали с самцами, рецессивными по трем генам.

Гибриды F, вновь скрещены с самцами, рецессивными по трем генам.

В Fb получено следующее потомство:

RGE—144 rge— 130
RGe — 41 rGE —9
RgE — 1 rGe — 5
Rge — 11 rgE — 48

На основании результатов анализирующего скрещивания определить генотип гибрида F, и указать:

1. Число типов гамет у гибридов F,.
2. Число типов кроссоверных гамет у гибрида F,.
3. Расстояние между генами г—g.
4. Расстояние между генами г—e.
5. Расстояние между генами g—e.

20. У мышей курчавая шерсть (Ca) доминирует над прямой (ca), шерстистость (H) — над бесшерстностью (h), отсутствие белого пояса (Bt) — над наличием (bt).

При скрещивании мышей, имеющих все доминантные гены, с рецессивными мышами по трем генам родилось гибридное потомство, которое в анализирующем скрещивании дало:

CaHBt — 245 cahbt — 214
caHBt —87 Cahbt—105
CaHbt —39 cahBt —41

1. Определить генотип гибрида F,.
2. Определить число типов гамет, которых может дать генотип F,.
3. Определить расстояние между генами ca—h, h—bt, ca—bt.
4. Определить порядок расположения генов в хромосоме.
5. Почему в Fb имеется 6 классов потомков, а не 8.

21. У дрозофилы ген редуцированных крыльев (vg) рецессивен и расположен в аутосоме; ген желтой окраски (y) также рецессивен и локализован в половой хромосоме.

Гомозиготную по рецессивным генам самку скрестили с нормальным серым самцом. Было получено 144 потомка.

1. Сколько типов гамет может дать самец?
2. Сколько родилось самок в Ft с нормальными крыльями и серым телом?
3. Сколько родилось самцов в F, с нормальными крыльями и желтым телом?
4. Сколько типов гамет может дать самка Fj?
5. Сколько типов гамет может дать самец F,?

22.У дрозофилы ген белой окраски глаз (w) локализован в половой хромосоме, красноглазость доминирует над белоглазостыо. Ген окраски тела находится в аутосоме, серое (В) тело доминирует над черным (Ь). Скрещивается белоглазая самка, имеющая серое тело, с красноглазым черным самцом. Вывелось 172 мухи.

1. Сколько в F, вывелось красноглазых мух, какого пола они были?
2. Сколько в F, вывелось белоглазых мух, какого пола они были?
3. Сколько гамет может дать гибридная самка F,?
4. Сколько гамет может дать гибридный самец F,?
5. Сколько родилось мух серого тела?

23. У кур ген В локализован в Х-хромосоме и отвечает за рябой тип окрашиваемости. Этот ген доминантен по отношению к гладкому типу окрашиваемости (Ь).
Рябая курица была спарена с гетерозиготным петухом. Вылупилось 80 цыплят.

1. Сколько появилось рябых курочек от данного скрещивания?
2. Сколько было курочек с гладким типом оперения?
3. Сколько было гемизиготных петушков от этого скрещивания?
4. Сколько было рябых цыплят?
5. Сколько цыплят имели гладкое оперение?

24. Черная (В) и рыжая (Ь) окраска шерсти обусловлены у кошек сцепленными с полом аллелями В и Ь. У гетерозигот — черепаховая окраска.
Черная кошка принесла четырех котят, один из которых имеет черепаховую окраску, а три — черную.

1. Какой фенотип отца этих котят?
2. Какого пола были черные котята?
3. Какой пол имеет черепаховую окраску?
4. Могут ли коты иметь черепаховую масть?
5. Какой генотип отца этих котят?

25. У бронзовых индеек иногда наблюдается дрожание тела, кото-рос называется вибрированием. Эта аномалия обусловлена сцепленным с полом рецессивным геном v. От скрещивания гетерозиготных по данному гену самцов с аномальными самками получили 44 гибрида.

1. Сколько разных генотипов могли иметь гибриды?
2. Сколько среди них может быть самочек?
3. Сколько гибридов могут иметь аномалию?
4. Сколько самочек могут быть нормальными?
5. Сколько самцов могут иметь аномалию?

26. У кур полосатость окраски оперения определяется сцепленным с полом доминантным геном В, а отсутствие полосатости — его рецес-сивной аллелью Ь.
Скрещивали кур с полосатой окраской оперения с белым петухом. Вылупилось 74 цыпленка. В дальнейшем гибриды F, спаривались между собой, вывелось 124 цыпленка.

1. Сколько в F, вылупилось курочек белого оперения?
2. Сколько в F, вылупилось петушков с полосатым оперением?
3. Сколько в F, было разных генотипов у курочек?
4. Сколько в F, было фенотипов у курочек?

5. Сколько в F, было фенотипов и генотипов у петушков?

27. У собак породы золотистый ретривер обнаружена мутация мускульной дистрофии, гомологичная мускульной дистрофии Дюшена у человека. Мутация является рецессивной и сцеплена с полом.
При спаривании здоровой гетерозиготной по мускульной дистрофии матки со здоровым кобелем родилось 12 щенят.

1. Сколько типов гамет могло быть у матери?
2. Сколько типов гамет мог дать отец?
3. Сколько разных генотипов могло быть у щенят?
4. Сколько из рожденных сучек могли иметь ген мускульной дистрофии?
5. Сколько самцов помета могли иметь мускульную дистрофию?

28. У рыбки пецилии аллель N вызывает сильное почернение хвостовой части тела, п — светлый хвост. Окраска хвостовой части тела локализована в X и Y хромосомах.
От спаривания гомозиготной светлой самки с гомозиготным окрашенным самцом в F, вывелось 28 потомков, в F2 — 88.

1. Сколько рыбок в F, имели черную окраску хвостовой части тела?
2. Сколько разных фенотипов было в F2?
3. Сколько рыбок F2 имели черную окраску?
1. Сколько рыбок-самок в F, имели черную окраску?
2. Сколько рыбок-самцов имели светлую окраску хвоста?

29. У кур породы плимутрок ген В сцеплен с полом и обусловливает поперечную исчерченность пера, b — черную окраску. Ген R локализован в аутосоме и определяет розовидный гребень, г — листовидный.
Гомозиготный черный петух с розовидным гребнем скрещен с полосатой курицей с листовидным гребнем. Вывелось 6 полосатых петушков с розовидным гребнем, 5 полосатых петушков с листовидным гребнем, 5 черных курочек с розовидным гребнем и 6 черных курочек с листовидным гребнем.

1. Сколько типов гамет могла дать курочка?
2. Сколько типов гамет мог дать петух?
3. Сколько разных генотипов могло быть у цыплят?
4. Сколько фенотипов было у цыплят?
5. Сколько было гомозиготных петушков?

30. У кур породы плимутрок ген В сцеплен с полом и обусловливает поперечную исчерченность пера, b — черную окраску пера. Ген W локализован в первой хромосоме и определяет белую кожу, ген w — желтую кожу.
Гомозиготный полосатый белокожий петух и черная желтокожая курица дали 32 цыпленка, все полосатые и белокожие.

1. Сколько разных типов гамет могла дать курица?
2. Сколько разных генотипов могло быть у цыплят?
3. Сколько разных фенотипов было у цыплят?
4. Сколько курочек имели полосатую окраску?
5. Сколько было белокожих петушков?

31. У кур породы плимутрок ген В сцеплен с полом и обусловливает поперечную исчерченность пера, b — черную окраску пера. Геи W

локализован в первой хромосоме и определяет белую кожу, ген w — желтую кожу.
Гомозиготный петух черный белокожий скрещен с полосатой гетерозиготной по белой окраске кожи курочкой. Вылупилось 64 цыпленка.

1. Сколько типов гамет могла дать курица?
2. Сколько возможных генотипов могли иметь цыплята?
3. Какая окраска пера была у курочек?
4. Сколько было белокожих цыплят?
5. Сколько генотипов могло быть у петушков?

32. У собак в возрасте 6 недель — 3 месяцев может проявляться классическая форма гемофилии А. Обычно больные животные не доживают до половой зрелости. Это рецессивное, сцепленное с полом заболевание.
В аутосоме южнорусской овчарки локализован ген W, который определяет белую окраску шерсти, при рецессивном гене w — окрашенная шерсть.
От спаривания самки, гетерозиготной по гемофилии и белой шерсти, со здоровым окрашенным самцом родилось 8 щенят в нескольких пометах.

1. Сколько типов гамет могло быть у матери?
2. Сколько типов гамет могло быть у отца?
3. Сколько разных генотипов могло быть у щенят?
4. Сколько из рожденных сучек могли иметь в генотипе ген гемофилии?
5. Сколько могло родиться гемофиликов мужского пола?

33. У кур породы брама имеется ген S, который локализован в половой хромосоме и отвечает за темную окраску оперения, при рецессивном гене s — окраска красная с различными оттенками. Ген S относится к неполно доминантным генам и у гибридов преобладают бурые тона.
Розовидная форма гребня определяется доминантным аутосомным геном R, простой гребень — г.
Темные курочки с розовидным гребнем были спарены с бурым петухом с простым гребнем. Вылупилось 548 цыплят.

1. Сколько разных генотипов могли иметь цыплята?
2. Сколько фенотипов имели курочки?
3. Сколько фенотипов имели петушки?
4. Сколько цыплят имели розовидный гребень?
5. Сколь цыплят имели бурое оперение?

34. У кур ген замедленного роста пера у цыплят — К локализован в половой хромосоме, к — определяет быстрый рост пера. Ген окраски оперения С находится в аутосоме, белое оперение определяется геном с.
Гетерозиготных окрашенных курочек с замедленным ростом пера спаривали с белым петухом быстрого оперения. Вылупилось 624 цыпленка.

1. Сколько разных генотипов могло быть у цыплят?
2. Сколько фенотипов имели курочки?
1. Сколько фенотипов имели петушки?
2. Сколько вылупилось белых курочек с быстрым ростом пера?
3. Сколько вылупилось окрашенных петушков с замедленным ростом пера?

35. У кур имеется ген карликовости dw, который локализован в половой хромосоме. Мутация рецессивная, масса тела у петухов снижается на 40%, у кур — на 30%. От спаривания мини-маток с нормальными

петухами потомство рождается нормальной массы. Ген окраски С локализован в аутосоме, при с — белая окраска.
Карликовых гетерозиготных по окраске кур спаривали с белыми гетерозиготными по нормальной массе тела петухами. Вылупилось 736 цыплят.

1. Сколько разных фенотипов было у цыплят?
2. Сколько разных генотипов было у курочек?
3. Сколько разных генотипов было у петушков?
4. Сколько курочек имели белое оперение и были карликами?
5. Сколько окрашенных петушков имели нормальную массу тела?

36. Признак дальтонизма сцеплен с полом. Женщина, гетерозиготная носительница дальтонизма, вышла замуж за мужчину с нормальным зрением. У них родилось два сына и две дочери.

1. Сколько у их дочерей было генотипов?
2. Сколько у их дочерей было фенотипов?
3. Сколько среди их сыновей было разных генотипов?
4. Сколько у их сыновей было разных фенотипов?
5. Сколько среди их мальчиков было дальтоников?

37. У супругов зрение нормальное. У них четверо детей — две дочери и два сына. У первой дочери зрение нормальное, у нее есть три сына, два из которых дальтоники. У второй дочери, а также у ее пяти сыновей зрение нормальное. Первый сын супругов дальтоник, у него две дочери и два сына, все видят нормально. Второй сын и четверо его сыновей имеют нормальное зрение.

1. Каковы генотипы бабушки и дедушки?
2. Каковы генотипы первой дочери и ее мужа?
3. Каковы генотипы второй дочери и ее мужа?
4. Каков генотип первого сына и его супруги?
5. Каков генотип второго сына и его жены?

38. У человека дальтонизм сцеплен с полом и является рецессивным, ген глухоты относится к рецессивно-аутосомному признаку.
Мужчина, страдающий дальтонизмом и глухотой, женился на женщине, нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родились глухой сын-дальтоник и дочь-дальтоник с нормальным слухом.

1. Сколько типов гамет может дать мать этих детей?
2. Сколько типов гамет может дать отец этих детей?
3. Сколько типов гамет может дать их дочь?
4. Сколько типов гамет может дать их сын?
5. Какова вероятность рождения здорового ребенка по двум признакам от этого брака?

39. Отсутствие потовых желез передается у людей по наследству как рецессивный признак, сцепленный с полом. Наличие потовых желез — доминантный признак.
Юноша, не страдающий этой аномалией, женится на девушке, отец которой лишен потовых желез, а мать и все предки здоровы. От этого брака в дальнейшем родилось четыре ребенка.

1. Сколько детей не имели потовых желез?
2. Сколько мальчиков не имели потовых желез?
3. Сколько девочек от этого брака будут гетерозиготными?

4. Будут ли девочки в этой семье полностью лишены гена отсутствия потовых желез?

40. От здоровых родителей родился сын, больной гемофилией. Гемофилия — рецессивное, сцепленное с полом заболевание.

1. Сколько типов гамет может быть у матери?
2. Сколько типов гамет может быть у отца?
3. В генотипе отца может ли быть ген гемофилии?
4. Будет ли второй ребенок этой пары здоров?
5. Если родится второй сын, будет ли он свободен от гемофилии?

41. Женщина, отец которой страдал гемофилией, вышла замуж за здорового мужчину. У них родилось четверо детей (см. задачу 179).

1. Может ли кто-то из детей быть гемофиликом?
2. Сколько из детей мужского пола может быть гемофиликом?
3. Сколько мальчиков будут здоровыми?
4. Сколько девочек будут абсолютно здоровы?
5. Будут ли девочки носительницами гена гемофилии?

42. Гены дальтонизма и «куриной слепоты» (ночная слепота) наследуются через Х-хромосому и являются рецессивными.
В одной семье жена имеет нормальное зрение, хотя се мать страдала «куриной слепотой», а отец был дальтоником; ее муж нормален в отношении обоих признаков.

1. Нарисуйте схему родословной этой семьи.
2. Сколько типов гамет может дать мать этих детей?
3. Сколько типов гамет может дать отец этих детей?
4. Какие синдромы могут быть у их сыновей?
5. Будут ли их дочери здоровы или нести какие-либо аномалии по этим признакам?

43. У человека рецессивный ген a обусловливает дальтонизм, а рецессивный ген d — мышечную дистрофию Дюшена. Оба признака локализованы в Х-хромосоме.
По родословной одной семьи были получены следующие данные: здоровая женщина с нормальным зрением, отец которой был дальтоником, а мать страдала мышечной дистрофией, вышла замуж за здорового мужчину с нормальным цветовым зрением. От этого брака родилось 8 мальчиков и 3 девочки. Из них 3 девочки и 1 мальчик были здоровы и имели нормальное зрение. Из остальных семи мальчиков 3 страдали мышечной дистрофией, 3 — дальтонизмом, 1 — обоими заболеваниями.

1. Составить родословную этой семьи.
2. Сколько типов гамет может иметь мать?
3. Какого пола были дети, рожденные из материнских кроссоверных гамет?
4. Могут ли родиться в этой семье больные дочери?

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана

животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со		организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана			

селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 6. Молекулярные основы наследственности

Вопросы собеседования по разделу: **«Молекулярные основы наследственности»**

1. Каким образом в ДНК сохраняется наследственная информация?
2. Каковы доказательства генетической роли нуклеиновых кислот?
3. Какие молекулярные процессы лежат в основе самоудвоения молекул ДНК?
4. Что такое консервативная редупликация?
5. Что такое репликативная вилка?
6. Как построена ДНК и каков полиморфизм молекулы ДНК?
7. Что такое транскрипция, как и где она происходит?
8. Что такое трансляция, как и где она происходит?
9. Что такое сплайсинг, как и где он происходит?

10. Что называется генетическим кодом?
11. Перечислите характеристики генетического кода.
12. Каковы различия между и-РНК, т-РНК, р-РНК?
13. Какова роль ядрышек, рибосом в синтезе белка?
14. У каких организмов РНК выполняет роль генетического материала?
15. Охарактеризуйте схему белкового синтеза.
16. Что такое ген в современном понимании?
17. Объясните понятие «геном».

Задачи (практические задания) по Разделу 7. «Молекулярные основы наследственности»

1. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' Г-Ц-Ц-Т-А-Г-Ц-Т-Г-Ц-Ц-Г-Ц-Т-Т-А-Г-Т-Ц-Т-Т-...
1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих цитозин, в ней будет? ■ 2. Постройте иРНК на данной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих аденин, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую данной ДНК. Сколько молекул лейцина в ней будет?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает в нем участие?
5. Определить, как изменится состав аминокислот, если под влиянием ионизирующей радиации выбит 12-й нуклеотид ДНК (считать нук-леотиды слева). Указать номера измененных аминокислот.

2. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' Т-Т-Ц-А-Г-Т-Ц-Ц-Г-Т-А-Т-Т-Т-Ц-Г-Т-Ц-Ц-А-А-Г-...
1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих тимин, в ней будет?
2. Постройте иРНК на данной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих гуанин, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую данной ДНК. Сколько молекул изолейцина в ней будет?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает в нем участие?
5. Определить, как изменится состав аминокислот, если под влиянием ионизирующей радиации выбит 16-й нуклеотид ДНК (считать слева). Указать номера измененных аминокислот.

3. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' А-А-Т-Ц-А-Ц-Г-А-Т-Ц-Ц-Т-Т-Ц-Т-А-Г-Г-А-Г-Г-...
1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих аденин, в ней будет?
2. Постройте иРНК на данной (исходной) цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих урацил, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую данной ДНК. Сколько молекул гистидина в ней будет?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает в нем участие?
5. Определить, как изменится состав аминокислот, если под влиянием ионизирующей радиации выбит 17-й нуклеотид ДНК (считать слева). Указать номера измененных аминокислот.

4.0дна из цепочек молекулы ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: 5' А-Г-Т-А-Ц-Ц-Г-А-Т-Т-Ц-Т-Ц-Т-А-Т-Т-А-Ц-Г-Ц-...

1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих аденин, в ней будет?
2. Постройте иРНК на исходной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих урацил, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую данной ДНК. Сколько молекул ссрипа в пей может быть?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом биосинтезе. Сколько разных типов тРНК принимает в нем участие?
5. Под влиянием ионизирующих излучений были выбиты 12-й и 13-й нуклеотиды. Какие изменения произошли в полипептидной цепочке (указать номер аминокислот)?

5. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет такое чередование нуклеотидов: 5' Т-А-Г-Ц-А-А-Г-Т-А-Г-Г-А-А-Т-А-Г-Г-А-Ц-Т-Т-...

1. Построить комплементарную цепочку молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих тимин, в ней будет?
2. Постройте иРНК на данной (исходной) цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих цитозин, в ней может быть?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую данной ДНК. Сколько молекул аланина в пей будет?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом синтезе. Сколько разных т-РНК принимает в нем участие?
5. Определить, как изменится состав аминокислот, если под влиянием ионизирующей радиации выбит 16-й нуклеотид ДНК (считать нуклеотиды слева). Указать номера измененных аминокислот.

6. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' Т-А-Г-Т-Г-А-Т-Т-Т-А-Т-А-Т-А-Ц-Ц-А-А-Т-А-А-...

1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих гуанин, в ней будет?
2. Постройте иРНК на данной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих урацил, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую данной ДНК. Сколько молекул тирозина в ней будет?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом синтезе. Сколько разных тРНК принимает в нем участие?
5. Определить, как изменится состав аминокислот, если под влиянием ионизирующей радиации выбиты 17-й и 18-й нуклеотиды (считать нуклеотиды слева). Указать номера измененных аминокислот.

7. В лаборатории исследовали участок одной из цепочек молекулы ДНК. Оказалось, что он состоит из 21 мономера, которые расположены в следующей последовательности: 5' Г-Т-Г-Т-А-А-Ц-Г-А-Ц-Ц-Г-А-Т-А-Ц-Т-Г-Т-А-А-...

1. Постройте комплементарную цепочку, кодируемую данной ДНК. Сколько разных аминокислот она будет содержать?
2. Постройте иРНК на данной (исходной) цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих цитозин, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих аденин, в ней будет?

4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в синтезе данной цепи полипептида. Сколько разных типов тРНК будет использовано в этом процессе?
5. Если под влиянием ионизирующего излучения произошла вставка нуклеотидов Ц-Г-А в положении между 12-м и 13-м нуклеотида-ми молекулы ДНК, то как изменится полипептидная цепочка (указать номера аминокислот)?

8. Одна из цепочек ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: А-Г-Г-Ц-Ц-Т-А-Г-Г-Ц-Т-А-А-Т-А-Г-Ц-Ц-Т-Т-А-...
1. Построить комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих тимин, в ней будет?
2. Постройте иРНК на данной (исходной) цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих гуанин, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепочку, кодируемую данной ДНК. Сколько разных аминокислот она будет содержать?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в синтезе данной цепочки полипептида. Сколько разных типов тРНК будет использовано в этом процессе?
5. Если под влиянием ионизирующих излучений произойдет потеря 11-го нуклеотида в ДНК, то какая последовательность аминокислот будет в полипептидной цепочке (указать номера аминокислот)?

9. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' Ц-А-Ц-Ц-Г-Т-А-Ц-А-Г-А-А-Т-Ц-Г-Ц-Т-Г-А-Т-Т-...
1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих тимин, в ней будет?
2. Постройте иРНК па данной (исходной) цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих У, в ней будет?
3. Постройте участок полипептидной цепи, кодируемой данной ДНК. Сколько разных аминокислот он будет содержать?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в синтезе данной цепи полипептида. Сколько разных типов тРНК будет участвовать в этом процессе?
5. Под влиянием лучей радия произошло выпадение 7-го нуклеотида. Напишите, какие изменения произошли в полипептидной цепочке (указать номера аминокислот).

10. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' А-А-Т-Ц-Т-Ц-Г-Т-А-Г-Г-А-А-Г-А-Т-Ц-Ц-Т-Ц-Ц-...
1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих гуанин, в ней будет?
2. Постройте иРНК на исходной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих урацил, в ней может быть?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую исходной ДНК. Сколько молекул гистидина в ней может быть?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом биосинтезе. Сколько разных типов т-РНК принимает участие в нем?
5. Под влиянием ионизирующих излучений произошло выпадение 17-го нуклеотида в молекуле ДНК. Какие изменения произошли в полипептидной цепочке? указать номера аминокислот.

11. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5' Т-Ц-Г-Ц-Г-Т-А-А-Г-Ц-Т-Г-Г-Ц-Т-Т-А-Г-Ц-Ц-Г-...
1. Постройте комплементарную цепочку данной молекулы ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих тимин, в ней будет?

2. Постройте иРНК на исходной цепочке ДНК. Сколько нуклеотидов, содержащих гуанин, в ней будет?
3. Постройте полипептидную цепь, кодируемую данной ДНК. Сколько молекул цистсиа в ней будет?
4. Выпишите все транспортные РНК, участвующие в этом биосинтезе. Сколько разных типов тРНК принимает в нем участие?
5. Под влиянием ионизирующих излучений были выбиты 12-й и 13-й нуклеотиды ДНК. Какие изменения произошли в полипептидной цепочке? Указать номер аминокислот.

12. Молекула гемоглобина человека состоит из 600 аминокислот. У здоровых людей имеется нормальный гемоглобин А, включающий следующую последовательность аминокислот: гистидин — валин — лейцин — лейцин —треонин — пролин — глутамин — глутамин — лизин — ... При построении РНК учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.
1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь гемоглобина А с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК?
2. Сколько адсниловых нуклеотидов входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимают участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок гемоглобина А. Сколько тимина она содержит?

13. Молекула гемоглобина человека состоит из 600 аминокислот. У людей с серповидноклеточиой анемией имеется гемоглобин S, который имеет следующее чередование аминокислот: — гистидин — валин — лейцин — треонин — пролин — валин — глутамин — лизин — ... При построении иРНК учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.
1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь гемоглобина S с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК?
2. Сколько нуклеотидов цитозина входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимают участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок гемоглобина S. Сколько аденина она содержит?

14. Молекула гемоглобина человека состоит из 600 аминокислот. У больных людей с С-типом гемоглобина имеется следующая последовательность аминокислот: гистидин — валин — лейцин — лейцин —треонин — пролин — лизин — глутамин — лизин —... (НЬС — вызывает умеренную анемию, часть эритроцитов мишеневидна). При построении иРНК учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.
1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь НЬС с учетом генетического кода. Сколько иРНК содержит нуклеотидов?
2. Сколько нуклеотидов аденина входит в состав данного участка иРНК? При построении иРНК учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимают участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок гемоглобина С. Сколько тимина она содержит?

15. В начале цепи А инсулина бычьих имеется следующее чередование аминокислот: глицин — изолейцин — валин — глутаминовая кислота — глутамин — цистеин —

цистеин — алаиин — серии — валин —цистеин — ... При построении иРНК учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь инсулина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК?
2. Сколько нуклеотидов цитозина входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок цепи А инсулина. Сколько нуклеотидов аденина она содержит?

16. В первичной структуре А — цепей молекулы инсулина овец имеется следующее чередование аминокислот: глицин — изолейцин —валин — глутаминовая кислота — глутамин — цистеин — цистеин —алаиин — глицин — валин — цистеин —...При построении иРНК учитывать первый кодон для каждой аминокислоты.

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь А инсулина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК?
2. Сколько цитозиновых нуклеотидов входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок цепи А инсулина овцы. Сколько тиминовых нуклеотидов она содержит?

17. В цепи А инсулина свиней в начале полипептида имеется следующее чередование аминокислот: глицин — изолейцин — валин — глутаминовая кислота — глутамин — цистеин — цистеин — треонин —серии — изолейцин — цистеин — ... При построении иРНК учитывать первый кодон для каждой аминокислоты.

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь инсулина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов иРНК содержит?
2. Сколько урациловых нуклеотидов входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок инсулина свиньи. Сколько нуклеотидов гуанина она содержит?

18. В цепи А инсулина свиней в конце полипептидной цепи содержатся следующие аминокислоты: цистеин — серии — лейцин — тирозин — глутамин — лейцин — глутамин — аспарагин — тирозин — цистеин — аспарагин. При построении иРНК учитывать первый кодон для каждой аминокислоты.

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь инсулина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов иРНК содержит?
2. Сколько нуклеотидов цитозина входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок инсулина. Сколько нуклеотидов цитозина она содержит?

19. В цепи В инсулина свиней в начале полипептидной цепи имеется следующее чередование аминокислот: фенилаланин — валин — аспарагин — глутамин — гистидин — лейцин — цистеин — глицин — серии —гистидин... При построении иРНК учитывать первый кодон для каждой аминокислоты.

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь В инсулина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов иРНК содержит?

2. Сколько нуклеотидов аденина входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимают участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок инсулина. Сколько гуанина она содержит?

20. В цепи В инсулина свиней полипептидная цепочка заканчивается следующими аминокислотами: глутамин — аргинин — глицин —фенилаланин — фенилаланин — тирозин — пролин — лизин — аланин.
1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь В инсулина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК? При построении иРНК учитывать только первый кодон кода.
2. Сколько нуклеотидов гуанина входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок цепи В инсулина. Сколько тиминовых нуклеотидов она содержит?

21. В полипептидной цепи рибонуклеазы поджелудочной железы 124 аминокислотных остатка. В начальной части полипептидной цепи следующее расположение аминокислот: лизин — глутамин — треонин — аланин — аланин — аланин — лизин — фенилаланин — глутамин — аргинин — ...
1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь рибонукле-азы с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК? При построении иРНК учитывать только первый кодон кода.
2. Сколько урациловых нуклеотидов входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующую данный участок рибонуклеазы. Сколько цитозиновых нуклеотидов она содержит?

22. В средней части полипептидной цепи рибонуклеазы поджелудочной железы следующее расположение аминокислот: гистидин — метионин — аспарагин — серии — серии — треонин — серии — аланин —аланин — серии — ...
1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь рибонуклеазы с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов иРНК содержит? При построении иРНК учитывать только первый кодон кода.
2. Сколько адеииловых нуклеотидов входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок рибонуклеазы. Сколько тиминовых нуклеотидов она содержит?

23. Адренокортикотропин человека (гормон передней доли гипофиза) начинается со следующих аминокислот: серии — тирозин — серии — метионин — глутаминовая кислота — гистидин — фенилаланин— аргинин — треонин — глицин — ... При построении иРНК учитывать первый кодой для каждой аминокислоты.
1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь полипептида с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов иРНК содержит?
2. Сколько нуклеотидов гуанина входит в состав данного участка иРНК?
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?

Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок белка. Сколько нуклеотидов цитозина она содержит?

24. Адренокортикотропин человека (гормон передней доли гипофиза) заканчивается следующими аминокислотами: лизин — серии —аланин — глицин — аланин — фенилаланин — пролин — лейцин —глутаминовая кислота — фенилаланин.

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь адренокор-тикотропина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК?
2. Сколько адениловых нуклеотидов входит в состав данного участка иРНК? При построении иРНК учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимают участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок адренокортикотропина. Сколько аденина она содержит?

25. Цитохром С для многих видов сельскохозяйственных животных (комплекс дыхательной цепи) имеет следующую последовательность аминокислот: аспарагин — пролин — лизин — лейцин — тирозин —изолейцин — пролин — глицин — треонин — лизин — метионин —...

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь цитохрома С с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов иРНК содержит?
2. Сколько урациловых нуклеотидов входит в состав иРНК? При построении иРНК учитывать первый кодон для каждой аминокислоты.
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих полипептид цитохрома С. Сколько тиминовых нуклеотидов она содержит?

26. Большая из двух цепей белка инсулина (цепь В) начинается со следующих аминокислот: фенилаланин — валин — аспарагиновая кислота — глутамин — гистидин — лейцин — цистеин — глицин — серии —гистидин —

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь инсулина с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК?
2. Сколько урациловых нуклеотидов входит в состав данного участка иРНК? При построении иРНК учитывать первый кодон для каждой аминокислоты.
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок инсулина. Сколько тиминовых нуклеотидов она содержит?

27. Меланортин (MST) — меланоцитостимулирующий гормон, имеет следующую последовательность аминокислот: серии — тирозин —серии — метионин — глутаминовая кислота — гистидин — фенилаланин — триптофан — глицин — лизин — пролин — валин.

1. Построить участок иРНК, кодирующий данную цепь меланорти-на с учетом генетического кода. Сколько нуклеотидов содержит иРНК?
2. Сколько нуклеотидов гуанина входит в состав данного участка иРНК? При построении иРНК учитывать первый кодон для каждой аминокислоты.
3. Выпишите транспортные РНК, участвующие в данном синтезе. Сколько разных типов тРНК принимает участие в данном синтезе?
4. Выпишите основную цепочку нуклеотидов ДНК, кодирующих данный участок меланортина. Сколько адениловых нуклеотидов она содержит?

28. Молекула гемоглобина у человека состоит из 600 аминокислот. У здоровых людей имеется нормальный гемоглобин А (НЬА), при серповидноклеточной анемии — S (HbS), при другом заболевании крови —гемоглобин С (НЬС). Люди с разными типами гемоглобина имеют различия в аминокислотном расположении в некоторых участках цепи.

Гемоглобин А: гистидин — валин — лейцин — лейцин — треонин — пролин — глутамин — глутамин — лизин — ...

Гемоглобин S: гистидин — валин — лейцин — лейцин — треонин — пролин — валин — глутамин — лизин —...

1. Указать, в каком положении цепи аминокислот произошла замена.
2. Указать последовательность нуклеотидов в нормальной цепи иРНК НЬА. При построении иРНК учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.
3. Указать последовательность нуклеотидов иРНК при серповиднок-леточной анемии. При построении учитывать первый кодон кода для каждой аминокислоты.
4. В каком номере цепи нуклеотидов иРНК произошла замена?
5. Выпишите основные цепочки нуклеотидов ДНК, кодирующих молекулы НЬА и HbS. Укажите, в каком положении произошли замены нуклеотидов в ДНК НЬА и HbS.

Таблица 8 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных,	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками

хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и	животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность

предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных;			происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы			

информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 7. Генетика популяций

***Вопросы собеседования по разделу:* «Генетика популяций»**

1. Что такое «популяция» и «чистая линия»?
2. Назовите основные свойства генетической популяции
3. Какими параметрами характеризуется генетическая структура популяции?
4. Каковы методы изучения популяции?
5. В чем сущность и практическое значение закона Харди- Вайнберга?
6. Какие факторы определяют генетическую эволюцию в популяциях?
7. Какова роль инбридинга в проявлении уродств у животных и других генетических аномалий.
8. В чем сущность концепции генетического груза?
9. Как определить уровень генетического груза?
10. Каким образом тип отбора влияет на генетическую структуру популяции?
11. Каково значение генетического груза в животноводстве?
12. Генетическая адаптация и генетический гомеостаз популяций
13. Особенности наследования количественных признаков.
14. Понятие о наследуемости признаков. Коэффициент наследуемости основных признаков у разных видов сельскохозяйственных животных.
15. Что понимается под реализованной наследственностью
16. Какие существуют гипотезы гетерозиса?
17. Назовите основные формы гетерозиса?
18. В чем заключается сущность гетерозиса. Причины гетерозиса.

Задачи (практические задания) по Разделу 8. «Генетика популяций»

1.Группа состоит из 80% особей с генотипом DD и 20% с генотипом dd. Проведите генетический анализ популяции следующего поколения.

1. Какова частота генотипа dd в популяции?
2. Какова частота аллели d в популяции?
3. Какова частота аллели D?
4. Какова частота генотипа DD?

5. Какова частота гетерозиготного генотипа в популяции, в %?

2. Во многих странах при разведении крупного рогатого скота встречается рецессивная аутосомная аномалия — карликовость. Масса тела карликов в два раза меньше нормы.
В потомстве некоторых быков мясной породы шароле регистрировались случаи появления карликовости с частотой 23,3%. От этих быков учтено всего 620 потомков.

1. Сколько телят были карликами?
2. Какова частота рецессивного гена в популяции?
3. Какова частота доминантного гена в популяции?
4. Какой процент телят были носителями гена карликовости, но внешне были нормальные?
5. Сколько телят были гетерозиготными по гену карликовости?

3. Наличие кратерных сосков у свиней — один из серьезных де-
фектов, поскольку поросята из этих сосков не получают молоко и поги-
бают. Кратериость сосков обусловлена аутосомным рецессивным геном.
Поданным Баварского института животноводства Германии, встречаемость этой аномалии у свиней породы ландрас составляет 6,6%. Учтено 1520 свиноматок.

1. Какова в популяции частота генотипа животных, имеющих кра-терные соски?
2. Какова частота доминантного гена в популяции?
3. Определить частоту гетерозиготного генотипа.
4. Сколько свиноматок в данной популяции может иметь кратерные соски?
5. Какой процент свиноматок могли быть носителями гена кратер-ности сосков в гетерозиготном состоянии?

4. У собак в локусе, контролирующем синтез оксидазы эритроци-
тов крови, выявлены две аллели: А и В, частота А равна 0,94, В — 0,06.
Учтено 136 голов.

1. Какова частота генотипа ВВ?
2. Какова частота генотипа АА?
3. Какова частота гетерозиготного генотипа?
4. Сколько животных в этой группе являются гетерозиготными?
5. Сколько животных в этой группе имеют аллель А в гомозиготном состоянии?

5. У крупного рогатого скота локус ос-лактоглобулина расположен в 5-й хромосоме.
В этом локусе выявлены аллели А и В, которые наследуются по типу кодоминирования.
Частота аллели А — 0,3. Коровы генотипа АА имели более высокий удой, чем животные с генотипами АВ и ВВ.
На одной из ферм, где было учтено 412 животных, у 37 голов был обнаружен ос-лактоглобулин АА.

1. Какой процент животных данной популяции составляют гомозиготы АА?
2. Какой процент животных данной популяции составляют гомозиготы В В?
3. Какой процент животных являются гетерозиготными?
4. Сколько животных имеет генотип ВВ?
5. Сколько животных имеют генотип АВ?

6. У свиней кемеровской породы в системе групп крови F выявлено две аллели — F" и Fb. Частота встречаемости генотипа FaFa равна 13%, генотипа FhFh — 41%. При обследовании групп крови учтено 146 голов.

1. Определить в данном стаде частоту аллели Fh.
2. Определить в данном стаде частоту аллели Fa.

3. Определить возможную частоту гетерозиготного генотипа F"/b.
4. Сколько голов могли иметь генотип Fa/b?
5. Сколько голов могли иметь генотип FaFa?

7. У свиней беркширской породы в системе групп крови F выявлено две аллели — F" и Fb. Частота встречаемости генотипа F*7" равна 63%, генотипа Fb/b — 4%. При обследовании групп крови у свиней учтено 250 голов.

1. Определить в данной популяции частоту аллели Fb.
2. Определить частоту аллели Fa.
3. Определить частоту гетерозиготного генотипа Fa/b.
4. Сколько голов свиней могли иметь генотип Fa/b?
5. Сколько голов свиней могли иметь генотип F^'?
1. Сколько в популяции будет гомозиготных доминантных растений ржи?

8. У крупного рогатого скота в состав молочного белка входит каппа-казеин (к-Cn). В локусе к-Cn известно 5 аллелей. Наибольшая частота присуща аллелям А и В, которые наследуются по типу кодоминирования. В ряде стран начали вести отбор животных с аллелью В, обладающей высокой молочной продуктивностью.
В голштинской породе установлена концентрация аллели А — 0,7, В — 0,3. Учтено при обследовании 625 коров.

1. Какова частота в популяции гомозиготного генотипа по аллели А?
2. Какова частота гомозиготного генотипа по аллели В?
3. Какова частота гетерозиготного генотипа АВ?
4. Сколько животных в данной популяции гомозиготны по аллели В?
5. Сколько животных в данной популяции будут гетерозиготными?

9. У крупного рогатого скота породы шортгорн генотип RR имеет красную масть, Rr — чалую и гг — белую. В этой породе было зарегистрировано 4169 красных животных, 3780 чалых и 756 белых.

1. Какой процент животных в популяции будут рецессивными гомозиготами?
2. Какова частота рецессивной аллели?
3. Какова частота доминантной аллели?
4. Какой процент гетерозиготных особей будет в данной популяции?
5. Какова частота доминантной аллели в четвертом поколении данной панмиктической популяции?

10. Среди Р-глобулинов сыворотки крови важную роль играют трансферрины, необходимые для построения молекулы гемоглобина. У большинства видов рыб траисферриновый локус Tf имеет две и более аллелей, которые наследуются по типу кодоминирования.
При обследовании лососей были обнаружены следующие типы Tf: АА — 1, АС — 14 и СС — 97.

1. Какой процент рыб в данной популяции составляют особи генотипа СС?
2. Какова частота генотипа Tf АА?
3. Какова частота аллели Tf А?
4. Какова частота аллели Tf С?
5. Какова частота гетерозиготного генотипа в популяции?

11. Среди 3-глобулинов сыворотки крови важную роль играют трансферрины, переносящие железо, необходимое для построения молекулы гемоглобина. У большинства видов рыб траисферриновый локус Tf имеет две и более аллелей, которые наследуются по типу кодоминирования.

При обследовании лососей реки Эдис (Америка) были обнаружены следующие типы Tf: А А — 22, АС — 56, СС — 43.

1. Какой процент рыб в данной популяции имеют генотип АА?
2. Какова частота генотипа АА Tf локуса?
3. Какова частота аллели А Tf локуса?
4. Какова частота аллели С Tf локуса?
5. Какова частота гетерозиготного генотипа Tf АС?

12. При обследовании ярославского скота племзавода «Горшиха» по типам Р-лактоглобулина молока из 232 животных 24 имели (3-лактоглобулин типа А А, 129 — АВ и 79 — ВВ. р-лактоглобулины наследуются по типу кодоминирования.

1. Какой процент животных в данном стаде будет иметь генотип АА?
2. Какова частота аллели А в данном стаде?
3. Какова частота аллели В?
4. Какой процент животных в стаде может иметь генотип АВ?
5. Какова частота аллели А будет в четвертом поколении данной панмиктической популяции?

13. Популяция состоит из 60% особей с генотипом ММ и 40% — с генотипом mm.

1. Определить в долях единицы частоту генотипа ММ в F,.
2. Определить в долях единицы частоту гетерозиготного генотипа Mm в F,.
3. Какова частота гена М в популяции?
4. Какова частота гена m в популяции?
5. Какова будет частота гена m в четвертом поколении при полной элиминации рецессивных гомозиготных особей?

14. Трансферрины — белки, переносящие железо в организме. У большинства видов рыб трансферриновый локус Tf имеет две и более аллелей, которые наследуются по типу кодоминирования.
При обследовании трески в районах Норвегии были обнаружены следующие типы Tf: А А — 27, СС — 1409, АС — 373.

1. Какой процент рыб в данной популяции имеет генотип АА?
2. Какова частота генотипа Tf АА?
3. Какова частота аллели TfA?
4. Какова частота аллели TfC?
5. Какова частота гетерозиготного генотипа АС?
6. Если популяция находится в равновесии, какова будет концентрация аллели TfA в пятом поколении?

15. Две популяции имеют следующие генетические частоты: первая — 0,36АА + 0,48 Аа + 0,1 баа = 1; вторая — 0,49 А А + 0,42Аа + 0,09аа = 1. Определить:

1. Частоту гена а в первой популяции.
2. Частоту гена А в первой популяции.
3. Частоту гена а во второй популяции.
4. Частоту гена А во второй популяции.
5. Каково будет соотношение генотипов в каждой популяции в следующем поколении при условии панмиксии?

16. Амилаза — фермент, расщепляющий крахмал. У крупного рогатого скота чаще всего встречается два типа этого фермента: В и С, которые контролируются двумя кодоминантными аутосомными генами Атв и Атс.

В стаде крупного рогатого скота было следующее распределение по типам: 58 особей типа ВВ, 216 — ВС и 186 — СС.

1. Какой процент особей ВВ имеется в стаде?
2. Какова частота аллели Атв в стаде?
3. Какова частота гетерозиготного генотипа AmBAmc в стаде?
4. Какой процент особей в стаде имеет генотип AmcAmc?
5. Какова частота аллели Атс?

17. У крупного рогатого скота костромской породы наиболее часто регистрируется рецессивная аномалия — укорочение нижней челюсти. Из 115 учтенных животных у 6 установлено укорочение нижней челюсти.

1. Какова частота встречаемости генотипа укороченной нижней челюсти в породе?
2. Какова частота гена, отвечающего за укороченную челюсть?
3. Какова частота встречаемости гетерозиготного генотипа в породе?
4. Сколько животных являются носителями гена в гетерозиготном состоянии?
5. Какова будет частота рецессивного гена в 4-м поколении при полной элиминации рецессивных гомозиготных особей?

18. Гипоплазия — недоразвитие семенников, встречается у самцов разных видов сельскохозяйственных животных. Это — аутосомно-рсцессивная аномалия.
При обследовании комолого скота Северной Швеции из 766 голов у 7% быков обнаружена гипоплазия семенников.

1. Какова частота в популяции генотипов, несущих гипоплазию семенников?
2. Какова частота рецессивного гена?
3. Какова частота гетерозиготного генотипа?
4. Сколько быков имели гипоплазию семенников?
5. Сколько быков были свободны от гипоплазии?

19. При обследовании семейств кемеровской породы свиней в генетической системе крови G было обнаружено 50 гомозиготных животных Ga/a, 19 — гомозиготных Gh/h и 47 — гетерозиготных Ga/h.

1. Какова частота генотипа Gb/b?
2. Какова частота гена Gb?
3. Какова частота генотипа G^8?
4. Какова частота гена Ga?
5. Какова частота гетерозиготного генотипа Gil/b?

20. У крупного рогатого скота разных пород в одном из локусов гормона роста известны две аллели — А и В с разной частотой. Наследование идет по типу кодоминирования.
При обследовании 266 быков голштинской породы установлена частота аллели А — 0,91, В — 0,09. Определить:
1. Частоту генотипа АА в этом стаде.

2. Частоту генотипа В В в стаде.
3. Частоту гетерозиготного генотипа А В.
4. Число животных с генотипом АА.
5. Число животных с генотипом ВВ.

21. У свиней в системе группы крови А имеется две аллели — А и а, которые наследуются по типу кодоминирования.
При обследовании свиней крупной белой породы учтено 256 маток, у которых частота аллели А в системе групп крови А равна 0,30, аллели а — 0,70.

1. Определить частоту генотипа АА в данной популяции.
2. Определить частоту генотипа аа в данной популяции.
3. Определить частоту генотипа Аа в этой популяции.
4. Сколько голов свиней имели генотип АА?
5. Сколько голов свиней имели генотип Аа?

22. У грубошерстных овец, разводимых в горных районах Памира, в локусе НЬ известны две аллели — А и В, которые наследуются по типу кодоминирования. Было учтено 286 животных. Частота аллели А равна 0,58, В — 0,42. Определить:

1. Частоту генотипа АА в данной популяции.
2. Частоту генотипа ВВ в данной популяции.
3. Частоту гетерозиготного генотипа АВ в популяции.
4. Сколько овец могли иметь гетерозиготный генотип?
5. Сколько овец имели генотип ВВ?

23. У костромской породы крупного рогатого скота встречается рецессивная аномалия мопсовидность — укорочение нижней и верхней челюстей. Из 565 обследованных голов мопсовидность установлена у 4 %.

1. Какова частота рецессивного генотипа в данной популяции?
2. Какова частота рецессивного гена?
3. Какова частота доминантного гена?
4. Какова частота гетерозиготного генотипа в популяции?
5. Сколько животных в данной популяции являются носителями гена мопсовидности в гетерозиготном состоянии?

24. При определении группы крови MN в популяции человека было установлено, что из 4200 обследованных 1218 человек имеют только антиген М, 882 — только антиген N и 2100 — оба антигена М и N. Наследование идет по типу кодоминирования.

1. Какова частота генотипа ММ в популяции?
2. Какова частота аллели М в популяции?
3. Какова частота генотипа NN в популяции?
4. Какова частота аллели N в популяции?
5. Какова частота генотипа MN в популяции?

25. У свиней в локусе экзона 2 гормона роста, который расположен в 12-й хромосоме, имеются две аллели — А и В. Особи генотипа ВВ по среднесуточным привесам превосходят свиней АВ на 25 г, генотипа АА на 128 г.
У свиней породы дюрок частота гена А равна 0,28, гена В — 0,72. В популяции учтено 272 головы свиней породы дюрок. Определить:

1. Частоту генотипа АА в популяции.
2. Частоту генотипа ВВ в популяции.
3. Частоту гетерозиготного генотипа АВ.
4. Сколько голов в данной популяции имели генотип ВВ?
5. Сколько свиней были гетерозиготными?

26. В высокопродуктивной голштинской породе крупного рогатого скота выявлена рецессивная мутация BLAD. Большинство телят с этой мутацией погибают в возрасте 3—7 месяцев.
В Дании было протестировано 1611 животных, из них 8 оказались гомозиготами по гену BLAD.

1. Определить в популяции частоту гомозиготных генотипов по гену BLAD.
2. Определить частоту рецессивного гена.

3. Определить частоту гетерозиготного генотипа.
4. Сколько животных в данной популяции были носителями гена BLAD в гетерозиготном состоянии?
5. Сколько в популяции было здоровых животных, не несущих в генотипе мутации BLAD?

27. В хозяйствах Республики Карелия более тридцати лет проводилось поглотительное скрещивание коров и телок холмогорской породы с айрширскими быками. Холмогорский скот имеет черно-пеструю масть, айрширский — красно-пеструю. Допустим, что частота доминантного гена у холмогорского скота pA = 0,3, частота рецессивного гена qa = 0,7; у айрширского скота соответственно pA = 0,6, qa = 0,4.
При скрещивании холмогорок с айрширским быком рождаются помеси F,, которых впоследствии вновь осеменяют спермой айрширского быка, и так далее.
Определить:
1. Структуру популяции холмогорского скота.
2. Структуру популяции айрширского скота.
3. Структуру популяции помесей F,.
4. Частоту генов A и a у помесей F,.
5. Что происходит с популяцией в дальнейшем (сохранится ли равновесие — да, нет)?

28. В одном из совхозов Республики Карелия проводилось вводное скрещивание между коровами айрширской породы и красно-пестрыми быками голштинской породы. Полученных помесей F, осеменяли спермой айрширских быков. Допустим, что частота доминантной аллели pA у айрширов 0,5, qa — 0,5; частота гена A у голштинов равна 0,8, qa — 0,2.
Определить:
1. Структуру популяции айрширского скота.
2. Структуру популяции голштинского скота.
3. Структуру популяции помесей F,.
4. Частоту генов A и a у помесей F,.
5. Сохранится ли структура популяции в дальнейшем от скрещивания F, с айрширскими быками?

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на

Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические	дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и	поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному

методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное		стабильность.	животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению			

эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 8. Генетика иммунитета, аномалий и болезней

Вопросы собеседования по разделу: **«Генетика иммунитета, аномалий и болезней»**

1. Дайте определение понятия «иммунитет» и «иммунная система» организма.
2. Расскажите о специфическом иммунитете.
3. Расскажите о неспецифическом иммунитете.
4. Назовите особенности клеточных и гуморальных факторов защиты от инфекции.
5. Какова роль Т- и В- лимфоцитов в иммунной системе.
6. Объясните реакцию «антиген-антитело».
7. Какова роль реакции «антиген- антитело» в иммунной системе
8. Каковы структурные, физиологические и генетические особенности иммуноглобулинов.
9. Какова суть направленности генетического контроля иммунного ответа?
10. Какие теории иммунитета известны?
11. Поясните значение терминов

– летальные факторы
– врожденное уродство
– фенокопия
– факторы
– устойчивости
– резистетности

– восприимчивости
12. Какими методами выявляют наследственные аномалии и болезни
13. Какой тип нежелательных генов легче элиминировать из стада?
14. Какие типы наследования аномалий вы знаете?
15. Почему трудно вести отбор, селекцию по резистентности к заболеваниям?
16. Ветеринарная генетика: предмет, методы, задачи
17. Ветеринарная селекция: предмет, методы, задачи
18. Расскажите о мероприятиях по повышению наследственной устойчивости к заболеваниям.

Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-

животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических	выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	(селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в

условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных;			системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых			

пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Раздел 9. Основы физиологической и биохимической генетики

Тестирование (ТСк):

Определение достоверности происхождения животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ **Руководитель хозяйства:**

иммуногенетической аттестации крупного рогатого скота

Cattle Parentage Control. European Standard Blood Type Test ***тел :***

Селекционный центр **факс:**

(ассоциация) по бурым породам скота Порода (Breed): костромская

ФГОУ ВПО Костромская ГСХА,

Всего проб крови (Blood Samples)	В том числе: матерей (Dams)	бычков (Bulls)	Нетели (Heifers)	не соответствуют по отцам (Incorrect by sire)	не соответствуют по матерям (Incorrect by dam)	не соответствуют по обоим родителям (Incorrect by parents)
200	**-**	**-**		**14**	**6**	**-**

Лаборатория иммуногенетики,

156530, г. Кострома, п. Караваево

тел.- (факс:) (**4942)-662-739**

(Госплемрегистр ПЖ 77 № 000558, пр. МСХ РФ № 77 от 7 марта 2008)

№ про-бы	**Кличка, инвентарный номер** Sire (dam) offspring	***пемы групп крови КРС (Blood Grps Systems)***			**Достоверность происхождения потомка (Conclusion)**
		ЕАА-; ЕАВ- локусы	**ЕАС-локус**	**Другие локусы**	
	О. Аскет 1760	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2ER2WX2	V/FU'	
	М. Алка 9134	A2Y2Y'/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2ER1WX2	F/FH'U'Z	
	П. Азбука 5046	A2B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	WX2	F/FH'	Р. соответствуют
	на 509	A2B1G2KE1'F2'O'/Q'	C2EWX2	S2H'UH"U"	
	П. Аризона 4968	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/Q'	C2EWX2	F/F	Р. соответствуют
	М. Догадка 4567	G3O1T1Y2E3'F2'/ B2G3QT1A1'P'	C2ER2WL'	F/VLS1H'Z	
	П. Драцена 4794	A2G3O1T1Y2E3'F2'/ B2G3QT1A1'P'	C2EWX2	F/VL S1H'z	Р. соответствуют
	чка 2031	A2O'/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	W	F/FH'Z	

П. Кошка 4966	G3O1T1Y2E3'F2'/O'	C2EW	F/FS1H'Z	Р. соответствуют
М. Кулебяка 5991	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G2D'	C2WX2C'	F/FJH'	
П. Кувшинка 5609	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G2D'	C2WX2	F/FZ	Р. соответствуют
за 2317	G3O1T1Y2E3'F2'/B1G2KE1'F2'O'	W	F/VH'	
П. Медведка 5305	G3O1T1Y2E3'F2'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2EWX2	F/FZ	Р. соответствуют
М. Милиция 8511	A2Q/G3O1T1Y2E3'F2'	R2	F/FU'Z	
П. Муть 5076	G2E3'F2'O'/I1G'G"	C2ER2X2	F/VJUH"U"Z	Р. не соответствуют
М. Медянка 630	Не исследована			
П. Мысль 4876	G3O1T1Y2E3'F2'/Q	C2ER2WX2	F/FUH"U"	О. соответствует
М. Ниша 877	I1Y2Y'/ B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2R2W	F/V2U'Z	
П. Надежда 5224	G3O1T1Y2E3'F2'/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2R2WX2	F/FH"Z	Р. соответствуют
М. Пацанка 3117	-/G3O1T1Y2E3'F2'	C2WX2	F/FS1H'	
П. Пилюля 5568	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/-	C2EWX2	V/FS1H'Z	Р. соответствуют
О. Невод 3033	Q/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2ER2WX2	F/FJL S2H'UH"U"	
М. Астронка 852	B2G3QT1A1'P'/ G3O1T1Y2E3'F2'	C2	F/V2	
П. Азия 5536	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/ B2G3QT1A1'P'	C2EWX2	F/FJLH'	Р. соответствуют
М. Актриса 2057	Не исследована			
П. Алушта 5716	Й/G3O1T1Y2E3'F2'	C2WX2	F/FJH'Z	О.соответствует
М. Бусина 3071	Не исследована			
П. Бригада 5622	A2Q/G3T2P'	C2EWX2	F/FJLS2H'UH"U"Z	О. соответствует
М. Истома 9728	O'/ B1G2Y2KE1'F2'O'G"	ER2WX2	F/FJZ	
П. Иволга 5204	A2G3O1T1Y2E3'F2'/I1G'G"	C2ER2W	F/FH'	Р. не соответствуют
М. Конница 1111	Не исследована			
П. Калина 5614	Q/ G3T2P'	C2EWX2	F/VH'	О. соответствует
М. Копна 2599	Не исследована			
П. Камбала 5049	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/ G3O1T1Y2E3'F2'	C2WX2	F/FJLH'Z	О. соответствует
М. Косынка 627	A2 G3O1T1Y2E3'F2'/B2P2Y2G'Y'	C2WX2	F/VS2H'UH"U"	

П. Краля 5721	Q/G3O1T1Y2E3'F2'	C2W	F/F	Р. соответствуют
М. Ладья 8833	Не исследована			
П. Лань 5309	A2B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2X2	F/FS2H'UH"U"	О. соответствует
М.Личина 2273	Не исследована			
П. Лучина 5160	Q/B1G2KE1'F2'O'	C2EWX2	F/FS2H'UH"U"Z	О. соответствует
М. Линза 1076	Не исследована			
П. Любава 5316	Q/I1O1QA1'	C2ER1W	F/FZ	О. соответствует
М. Марта 1879	A2B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/-	C2R1WX2	F/FU'	
П. Майка 5288	A2Q/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2R1WX2	F/FS2H'UH"U"	Р. соответствуют
М. Нормандия 516	Не исследована			
П. Насыпь 5513	A2Q/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2R2WX2	F/FH'Z	О. соответствует
М.Страница7023	A2-/G3O1T1Y2E3'F2'	C2EWX2	S2H'UH"U"	
П. Сватья 5294	I1G'G"/G3O1T1Y2E3'F2'	C2WX2	F/FS2H'UH"U"	О. не соотв. М. соотв.
М.Старка 9866	B1G2KE1'F2'O'/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2ER2WX2	V/FJS2H'UH"U"	
П. Стихия 5856	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/B1G2KE1'F2'O'	C2EWX2	F/FS2H'UH"U"Z	Р. соответствуют
М. Свобода	Не исследована			
П. Сфера 4888	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2WX2	F/FS2H'UH"U"Z	О. соответствует

О. Дон 6708	A2B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G3O1T1Y2E3'F2'	R2W	V/FH'Z	
М. Аварийная 7552	A2B1I1T1A1'/-	ER2W	F/FS1H'Z	
П. Акация 5227	A2G3O1T1Y2E3'F2'/-	C2ER2W	F/FH'	Р. соответствуют
М. Астма 175	A2B2P2Y2G'Y'/I1G'G"	R2WX2	F/V2H'	
П. Акула 5251	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/ I1G'G"	ER2WX2	F/FH'Z	Р. соответствуют
М. Акация 2917	Не исследована			
П. Акустика 5406	G3O1T1Y2E3'F2'/Q'	WX2	F/VH'Z	О. соответствует
М. Куница 8841	Не исследована			
П. Кама 5010	A2G3O1T1Y2E3'F2'/I1O1QA1'	R1WX2	V/FJH'	О. соответствует
М. Кулиса 577	A2G3O1T1Y2E3'F2'/I1G'G"	C2ER2W	F/F	
П. Кисть 5100	Ф2G3O1T1Y2E3'F2'/I1G'G"	C2R2W	V/FH'	Р. соответствуют

М. Луговина 5141	Не исследована			
П. Лавина 5821	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2EWX2	F/FH'	О. соответствует
М. Лавка 2927	B1I1T1A1'/O'	C2W	F/FH'U'	
П. Лещина 5360	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/ B1I1T1A1'	WX2	F/FH'Z	Р. соответствуют
М. Лебеда 729	G3O1T1Y2E3'F2'/	R1WX2	S1H'	
П. Луговина 5141	G3O1T1Y2E3'F2'/ I1G'G"	C2ER2WX2	V/FH'Z	Р. соответствуют
М. Лучина 2642	I1O1QA1'/B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'	C2WX2	F/VS2H'UH"U"Z	
П. Луна 5138	A2G3O1T1Y2E3'F2'/-	C2EW	F/FH'Z	О. соотв. М. не соотв.
М. Спайка 3430	-/G3O1T1Y2E3'F2'	C2WE	F/FH'Z	
П. Слюда 5783	B1O3Y2A2'E3'G'P'Q'Y'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2EWX2	F/VS1H'Z	Р. соответствуют
М. Сайка 1782	G3O1T1Y2E3'F2'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2R2W	F/V2	
П. Сумятица 5246	G3O1T1Y2E3'F2'/G3O1T1Y2E3'F2'	C2EW	F/VS1H'	Р. соответствуют
М. Тетушка 896	A2O2/-	C2R1W	F/FZ	
П. Тарань 5372	G3O1T1Y2E3'F2'/-	ER2W	F/FS1H'Z	Р. соответствуют

Таблица 11 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и

(иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию		племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение

воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород,			оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ (ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

Форма письменной работы и ее наименование: **контрольная работа.**

Типовая контрольная работа, выполняется по вариантам в соответствии с методическими указаниями.

Таблица 12 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции *(указанные в РПД)*	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов ПКос-1. Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных	(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от	Проверка содержания К Защита К (собеседование)

	животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий;	

	Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	

Таблица 12 – Критерии оценки контрольной работы

Показатели	Баллы
Содержание контрольной работы:	от 0 до 60:
1. Полнота раскрытия понятий специальных терминов.	от 0 до 5
2. В разделе «Теоретическая часть» раскрытие сущности теоретических вопросов.	от 0 до 20
3. В разделе «Практическая часть» точность и полнота решаемых конкретных генетических задач и правильность их оформления (схемы решения)	от 0 до 25
4. Использование современной научной и учебной литературы	от 0 до 10
Защита контрольной работы	от 0 до 30
Активность при выполнении К или при публичной защите других К	от 0 до 10
УЧЕБНЫЙ РЕЙТИНГ СТУДЕНТА ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ	0-100

Оценка сформированности компетенций при выполнении и защите контрольной работы осуществляется по блокам: «Содержание контрольной работы» и «Защита К».

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Критерии оценки сформированности компетенций по контрольной работе

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
(ОПК-2) **Знать:** природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм	Не совсем твердо владеет материалом по темам модуля, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет	По существу, отвечает на поставленные вопросы, твердо усвоил программный материал по темам модуля, грамотно	Принимает активное участие в ходе проведения лабораторных занятий, правильно

животных **Уметь:** осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ПКос-1) **Знать:** Генетику животных разных видов; Генетические аномалии у животных разных видов; Фенотип и генотип животных; Изменчивость организма животных: комбинативная, мутационная, онтогенетическая, модификационная; Учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); Учение об отборе животных: понятие об отборе, виды, интенсивность, признаки, генетические основы; Наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; Влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов;	текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	излагает его без существенных ошибок, с небольшими погрешностями, приводит формулировки определений. Владеет навками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. Разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость,	отвечает на поставленные вопросы, усвоил материал в полном объеме и свободно ориентируется по теме, умеет верно, аргументировано и ясно излагать материал при решении ситуационных задач. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по

Биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных: искусственное осеменение, экстракорпоральное оплодотворение, трансплантация эмбрионов, клонирование, клеточная и хромосомная инженерия; Правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории **Уметь:** Производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; Обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; Работать со стандартными и/или специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; Использовать		однородность и стабильность.	племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.

чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; Выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; Корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий **Владеть навыками** разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представления плана селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий			

по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; Обеспечение проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; Представление результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; Проведение оценки выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.			

Базовый уровень сформированности компетенции, соответствующий оценке «удовлетворительно», считается достигнутым, если студент по итогам подготовки и защиты контрольной работы набирает от 50 до 64 баллов, повышенный уровень считается достигнутым, если студент набирает от 65 до 100 баллов, при этом оценке «хорошо» соответствует 65-85 баллов, оценке «отлично» 86-100 баллов.

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:
Семестр №3 /Зачет;
Семестр №4 /Экзамен;

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Задания закрытого типа
1. Т. Морган сформулировал закон
+сцепленного наследования

доминирования
расщепления
независимого наследования признаков

Задания открытого типа

1. На чем основано использование групп крови для определения достоверности происхождения животных:

Правильный ответ:
1. неизменности в течение жизни
2. кодоминантном характере наследования
3. огромном числе комбинаций в пределах вида

2 Генотип, при котором проявляется аномалия, если вредным геном является рецессивный наследственный фактор:

Правильный ответ: гомозиготном или гемизиготном

3 На что указывает коэффициент корреляции?

Правильный ответ: 1. степень (величину) связи; 2. характер (направление) связи

4 К наследственной изменчивости относятся:

Правильный ответ: модификационная, комбинативная, мутационная

5 Для проявления инбредной депрессии характерно:

Правильный ответ: понижение жизнеспособности, отклонение от нормального развития

ПКос-1 Выведение, совершенствование и сохранение пород. типов, линий животных.

Задания закрытого типа

1. Укажите генотип организма с гомогаметным полом.

+aaXBXb
AaBЬ
AaXBY
aaXBY

2. При доминантном эпистазе скрещивание дигетерозигот даёт расщепление по фенотипу в соотношении

+13:3
9:3:3:1
15:1
1:4:6:4:1

Задания открытого типа

1 Назовите особенности наследования количественных признаков:

Правильный ответ:
– полимерный характер наследования
– в наследовании имеет место не только суммирующий характер, но и их неаддитивность
– многие количественные признаки коррелируют между собой

2 Производитель с антигенной характеристикой $P_1T_2B/BQKE_2J$; F/F возможно является отцом потомства с антигенной характеристикой:

Правильный ответ: FJG / BQKE_2J; F/V или QY_2DG / P_1T_2B;F/V

3 Антигены выявляются при помощи реакции «антиген-антитело» к которым относятся:

Правильный ответ:реакция гемолиза; реакция агглютинации

4 Корреляция может быть:

Правильный ответ:

1. положительной
2. отрицательной
3. нейтральной

5 От чего зависит величина статистической ошибки ?

Правильный ответ: объема выборки и степени изменчивости признака

6 Назовите количественные признаки у крупного рогатого скота:

Правильный ответ: удой молока, жирномолочность, белковомолочность, живая масса.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине зачет/*экзамен*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Примечание:

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Оценочные материалы и средства проведения повторной промежуточной аттестации

Опрос по Разделам 1-4.

Вопросы для опроса:

1. Какие виды наследственности вы знаете?
2. Что такое комбинативная изменчивость и каковы причины ее возникновения?
3. Какая изменчивость называется коррелятивной и каково ее значение в племенной работе?
4. Что такое мутационная изменчивость? Что является причиной возникновения мутаций?
5. Что следует понимать под модификационной изменчивостью?
6. Какие органоиды клетки играют решающую роль в осуществлении наследственности?
7. Что такое гаплоидный и диплоидный набор хромосом?
8. Что такое кариотип и каковы его особенности у разных видов животных?
9. В чем заключается генетическая сущность митоза?
10. В чем заключается генетическая сущность мейоза?
11. В результате каких процессов мейоза создаются материальные предпосылки увеличения комбинативной изменчивости?
12. Каково генетическое значение оплодотворения?
13. Каковы основные принципы гибридологического анализа?
14. Что такое гомозиготность и гетерозиготность?
15. Что понимается под реципрокным и анализирующим, возвратным скрещиванием?
16. Какие законы наследования признаков сформулировал Г. Мендель?
17. Что такое доминантность и рецессивность?
18. Какие установлены типы доминирования?
19. Какие вы знаете типы взаимодействия генов?
20. Что такое летальные гены?
21. Что такое генеральная совокупность и выборка?
22. Что такое вариационный ряд и как его построить?
23. Какие вы знаете константы, характеризующие вариационный ряд?
24. Что означает статистическая ошибка средней арифметической величены?
25. Как определить критерий статистической достоверности разности двух независимых вариационных рядов?
26. Каким может быть характер и степень взаимосвязи между признаками?
27. Имеется ли разница в наследовании качественных и количественных признаков?
28. Что такое наследуемость? Есть ли разница между понятиями: наследственность, наследование и наследуемость?
29. Какие вы знаете методы определения коэффициента наследуемости и повторяемости?
30. Какие факторы влияют на величину h^2?
31. Что такое повторяемость?
32. Как в племенной работе используются коэффициенты корреляции, регрессии, наследуемости и повторяемости?

Опрос по Разделам 5-10.

1. Генетика и ее место в системе биологических наук.
2. Основные этапы развития генетики.
3. Значение генетики для селекции, племенного дела, ветеринарии, медицины, промышленной биотехнологии.
4. Предмет генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости.
5. Виды наследственности: ядерная, цитоплазматическая.
6. Виды изменчивости: онтогенетическая, коррелятивная, комбинативная, мутационная, модификационная.

7. Методы генетики - гибридологический, генеалогический, популяционный, феногенетический, статистический и др.
8. Клетка как генетическая система.
9. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации.
10. Хромосомы их формы, свойства и строение.
11. Геном и кариотип.
12. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма.
13. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность.
14. Передача наследственной информации в процессе размножения клеток и оплодотворении.
15. Менделизм как основа генетики.
16. Особенности гибридологического метода Г. Менделя.
17. Понятие о моно-и полигибридном скрещивании, доминантности и рецессивности, гомо- и гетерозиготности, генотипе и фенотипе, аллельности и множественном аллелизме.
18. Правила наследования признаков: единообразие гибридов первого поколения, расщепления и независимого наследования признаков.
19. Виды доминирования - полное, неполное, кодоминирование, сверхдоминирование.
20. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: объем выборки, влияние внешней среды, жизнеспособность разных фенотипов и др.
21. Плейотропное действие генов.
22. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплентарное, эпистатичное, полимерное.
23. Виды полимерии, их значение в практике животноводства.
24. Сцепленное наследование признаков.
25. Характер расщепления признаков при независимом и сцепленном наследовании.
26. Общебиологическая роль кроссинговера как средство усиления комбинированной изменчивости.
27. Основные положения хромосомной теории наследственности.
28. Хромосомная, балансовая, физиологическая теория определения пола.
29. Практическое значение сдвига соотношения полов в различных отраслях животноводства.
30. Особенности сцепленного с полом наследования признаков и его практическое значение.
31. Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом.
32. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами.
33. Химическая структура нуклеиновых кислот.
34. Биосинтез белка: транскрипция, сплайсинг, трансляция.
35. Генетический код и его свойства.
36. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация.
37. Сложная структура и биологическая сущность гена.
38. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза.
39. Понятие о неравномерности неоднородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных.
40. Классификация мутаций по фенотипу и генотипу.
41. Понятие о чистоте гамет.
42. Фоторективация и темновая репарация.
43. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах наследственной изменчивости.
44. Понятие о биометрии и основных ее направлениях.
45. Величины средних значений признака.

46. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных.
47. Биометрические показатели связи между признаками.
48. Статистические ошибки и достоверность разности между средними величинами двух выборок.
49. Методы определения наследуемости и повторяемости, их использование в селекции с.-х. животных.
50. Понятие о популяции и чистой линии. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции.
51. Факторы, влияющие на структуру популяций: мутации, миграция особей, отбор, дрейф генов, способ размножения и др.
52. Понятие об инбридинге и гетерозисе, инбредной депрессии.
53. Методы оценки степени инбридинга и гетерозиса.
54. Понятие о генетических, наследствено-средовых и экзогенных аномалий.
55. Методы селекции на создание резистентных животных.
56. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям.
57. Генетический полиморфизм белков, ферментов крови и его использование в селекции животных.
58. Влияние наследственности и факторов внешней среды на поведение и адаптацию организма животных.
59. Генетика и эволюционное учение.

Таблица 14 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных; генетику животных разных видов; генетические аномалии у животных разных видов; фенотип и генотип животных; изменчивость организма животных; учение о группах крови и биохимическом полиморфизме животных (иммуногенетика); учение об отборе животных, наследуемость признаков продуктивности и воспроизводства у животных; влияние факторов окружающей среды на рост, развитие и реализацию генетических возможностей животных разных видов; биотехнологические методы выведения, совершенствования, сохранения и использования пород, типов и линий животных; правила отбора, оформления и предоставления биоматериалов от животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории. **Уметь: :** осуществлять профессиональную	Владеет материалом по темам, знает только основные теоретические положения изучаемого курса, выполняет текущие задания по дисциплине. При ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности излагаемого материала, неточную аргументацию теоретических положений курса. Владеет некоторыми навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, основами селекционно-племенной работы, проведение оценки выведенных и

деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов; производить анализ хозяйственно-технологических условий, истории формирования, генеалогической структуры племенного стада животных в организации; обосновывать цель, методы разведения, технологию воспроизводства, формирование структуры и численность стада животных в плане селекционно-племенной работы в организации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов и линий; работать со стандартными и специализированными информационными базами данных по племенному животноводству; использовать чистопородное разведение, методы скрещивания и гибридизации для выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных; выполнять расчеты по изменению численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; контролировать изменение численности и структуры стада с учетом достижения планируемых показателей продуктивности и воспроизводства животных; корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий. **Владеть:** навыками ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов; разработки плана выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных (селекционно-племенной работы) в организации; представлять план селекционно-племенной работы в организации в региональные/федеральные органы по племенному животноводству; разработки мероприятий по повышению эффективности селекционно-племенной работы с племенными животными в организации; обеспечением проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий; представлять результатов генетической экспертизы в системы информационного обеспечения по племенному животноводству для генетического мониторинга; проводить оценку выведенных и совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.	совершенствуемых пород (типов, линий) животных на отличимость, однородность и стабильность.