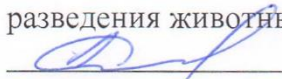


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

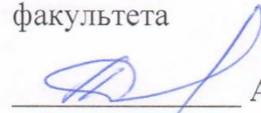
Заведующий кафедрой
общей биологии, биотехнологии и
разведения животных

 А.И. Афанасьева

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева

«31» августа 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
по учебной дисциплине

«ОСНОВЫ МАРКЕРНОЙ СЕЛЕКЦИИ»

Направление подготовки

36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»

Направленность (профиль)

«Зооинжиниринг и цифровизация животноводства»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

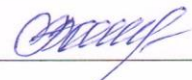
Барнаул 2023

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
«Основы маркерной селекции»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 15 от 13.06.23 г.

Зав. кафедрой  А.И. Афанасьева

Одобен на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета,
протокол № 9 от 31.08.2023г.

Председатель методической комиссии  Л.А. Бондырева

Составители:

к.б.н., доцент



В.А. Сарычев

Содержание

1.	Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)	4
2.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).	6
3.	Виды оценочных средств	7
	Приложения	23

1.Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескриптор	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции)						
ПК-4 Способен совершенствовать и сохранять породы, типы и линии сельскохозяйственных и непродуктивных животных						
ИД-1ПК-4 Демонстрирует знание методов выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных	Знает гены маркеры, применяемые в селекции, их классификацию; принципы и методы маркирования; подходы к картированию основных генов; применение ДНК-маркеров в генетических и селекционных исследованиях, преимущества и ограничения маркерной	Системные знания в области применения ДНК-маркеров в селекции	В целом успешные, но несистематические знания в области применения ДНК-маркеров в селекции	Фрагментарные знания в области применения ДНК-маркеров в селекции	Не знает в области применения ДНК-маркеров в селекции	Защита лабораторной работы, устный опрос/ устный опрос, контрольная работа

	селекции.					
ИД-2 _{ПК-4} Управление технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных	Умеет применять различные методы генетического маркерного анализа в селекции. Проводить молекулярно-генетические анализы биоматериала.	Системные умения в области применения методов генетического маркерного анализа в селекции	В целом успешные, но несистематические умения в области применения методов генетического маркерного анализа в селекции	Фрагментарные умения в области применения методов генетического маркерного анализа в селекции	Не умеет применять методов генетического маркерного анализа в селекции	
ИД-3 _{ПК-4} Обладает навыками проведения комплексной оценки (бонитировки) племенных животных	Владеет основными методами молекулярно-генетического анализа.	Системные владение в области проведения молекулярно-генетического анализа	В целом успешное, но несистематическое владение в области проведения молекулярно-генетического анализа	Фрагментарное владение в области проведения молекулярно-генетического анализа	Не владеет методами проведения молекулярно-генетического анализа	

2.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Устный опрос	Введение: генетика как основа селекции. Молекулярные основы наследственности. Анализ ассоциативных связей между генетическими маркерами и хозяйственно-полезными признаками животных Основы патогенетики сельскохозяйственных животных Молекулярно-генетические тесты для определения генов маркеров продуктивности и диагностики заболеваний сельскохозяйственных животных. Молекулярная генетика непродуктивных животных Геномная селекция	ПК-4
2	Защита лабораторной работы	Введение: генетика как основа селекции. Молекулярные основы наследственности. Анализ ассоциативных связей между генетическими маркерами и хозяйственно-полезными признаками животных Основы патогенетики сельскохозяйственных животных Молекулярно-генетические тесты для определения генов маркеров продуктивности и диагностики заболеваний сельскохозяйственных животных. Молекулярная генетика непродуктивных животных Геномная селекция	ПК-4
4	Контрольная работа для заочного обучения	Введение: генетика как основа селекции. Молекулярные основы наследственности. Анализ ассоциативных связей между генетическими маркерами и хозяйственно-полезными признаками животных Основы патогенетики сельскохозяйственных животных Молекулярно-генетические тесты для определения генов маркеров продуктивности и диагностики заболеваний сельскохозяйственных животных. Молекулярная генетика непродуктивных животных Геномная селекция	ПК-4
5	Зачёт	История развития и современное состояние науки. Морфология микроорганизмов, систематика и классификация. Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов Экология микроорганизмов Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота Учение об инфекции и иммунитете Микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы. Микробиология кормов Микробиология продукции животноводства Микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней, микозов, микотоксикозов и вирусных инфекций животных Введение: генетика как основа селекции.	ПК-4

		Молекулярные основы наследственности. Анализ ассоциативных связей между генетическими маркерами и хозяйственно-полезными признаками животных Основы патогенетики сельскохозяйственных животных Молекулярно-генетические тесты для определения генов маркеров продуктивности и диагностики заболеваний сельскохозяйственных животных. Молекулярная генетика непродуктивных животных Геномная селекция	
--	--	---	--

3. Виды оценочных средств

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

3.1.1. Вопросы для устного опроса:

Раздел «Введение: генетика как основа селекции»

Устный опрос №1.

1. Основные задачи генетики и селекции. Генетика как основа селекции.
2. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Закон независимого комбинирования.
3. Отклонения от типичных численных отношений при расщеплении и их причины.
4. Соотносительная роль ядра и цитоплазмы в наследственности.
5. Группы сцепления. Карты хромосом.
6. Кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер. Интерференция.
7. Действие генов матери через цитоплазму яйцеклетки.
8. Типы мутаций. Генные мутации.
9. Причины мутаций. Теоретическое и практическое значение использование мутагенеза в селекции.
10. Эволюционное значение генных мутаций.
11. Модификации и норма реакции.
12. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами.
13. Химическая структура нуклеиновых кислот и белков.
14. Генетический код. Колинеарность гена и кодируемого им белка.
15. Общий объем генетической информации, хранящийся в генах и передаваемой ими информации.
16. Регуляция активности генов.
17. Тонкое строение хромосом и генов.
18. Пенетрантность и экспрессивность генов.
19. Количественные признаки и их наследование.
20. Системы скрещивания и их генетические следствия.

Раздел «Молекулярные основы наследственности»

Устный опрос №2.

1. Дайте характеристику нуклеиновым кислотам. Назовите сходство и различие между ними.
2. Дайте определение понятию «генетический код». Кем и когда он был расшифрован?
3. Перечислите свойства генетического кода.
4. Поясните, почему генетический код является вырожденным?
5. Дайте определение термину «репликация».

6. Расскажите о консервативном, полуконсервативном и дисперсном способе репликации молекулы ДНК.
7. Расскажите, какие ферменты и белки принимают участие в репликации молекулы ДНК.
8. Как идет процесс репликации на антипараллельных цепях ДНК.
9. Дайте определение терминам «транскрипция», «трансляция».
10. Расскажите об этапах транскрипции.
11. Расскажите об этапах трансляции.
12. Как происходит синтез белка на рибосомах?
13. Назовите виды РНК и их функции.
14. Дайте определение терминам «кодон» и «антикодон».
15. Расскажите о процессинге РНК

*Раздел «Анализ ассоциативных связей между генетическими маркерами и хозяйственно-полезными признаками животных»
Устный опрос №3.*

1. Селекция животных с использованием маркеров.
2. Основные этапы маркер-опосредованной селекции.
3. Применение ДНК-маркеров в генетико-селекционных исследованиях.
4. Преимущества и ограничения маркер-опосредованной селекции.
5. Методы молекулярно-генетического маркирования.
6. Картирование основных (менделевских) генов.
7. Подходы к картированию основных генов.
8. Использование маркеров для клонирования основных генов.
9. Картирование и характерные особенности локусов количественных признаков.
10. Принципы картирования QTL.
11. Определение QTL по двум или более маркерам.
12. Факторы, влияющие на определение QTL.
13. Достоинства и недостатки часто используемых для определения QTL популяций.
14. Генетическая и молекулярная основы вариации количественных признаков.
15. Ассоциативное картирование.
16. Практическое применение ассоциативного картирования у растений.
17. ДНК-маркеры в селекции растений.
18. Молекулярно-генетические маркеры в генетике и селекции растений.
19. Какие генетико-статистические параметры характеризуют фенотипический уровень и изменчивость признака?
20. Назовите факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.
21. С какой целью рассчитывают коэффициент вариации?
22. Сформулируйте закон Харди-Вайнберга.
23. Дайте характеристику генетической популяции.
24. Назовите методы, применяемые для изучения генетической структуры популяций.
25. Расскажите о типах популяций.

*Раздел «Основы патогенетики сельскохозяйственных животных»
Устный опрос №4.*

1. Классификация аномалий в зависимости от природы происхождения.
2. Различия в характере наследования аномалий в зависимости от генетической природы.
3. Особенности наследования аномалий, сцепленных с полом.
4. Что такое резистентность?
5. Какие признаки называют пороговыми?
6. Наследственная обусловленность устойчивости к болезням.
7. Видовые, породные, линейные и индивидуальные различия в устойчивости

к болезням.

8. Возможна ли селекция животных на резистентность к отдельным заболеваниям?
9. Влияние среды на устойчивость к болезням.
10. Методы изучения наследственной резистентности и восприимчивости к болезням.
11. Генетическая устойчивость и восприимчивость к различным видам инфекции и паразитам.
12. Влияние факторов внешней среды на устойчивость к болезням.
13. Селекция сельскохозяйственных животных на устойчивость к болезням.
14. Роль учета врожденных аномалий и болезней в селекции на резистентность к болезням.
15. Значение комплексной оценки генофонда пород, линий, семейств и потомства отдельных производителей для повышения устойчивости сельскохозяйственных животных к различным заболеваниям.
16. В чем заключается сущность генетического мониторинга аномалий?
17. Последовательность генетического анализа при изучении роли наследственности в этиологии аномалий.
18. Какие существуют методы проверки производителей на носительство вредных рецессивных признаков?
19. Факторы, затрудняющие селекцию животных на резистентность к заболеваниям.
20. Маркерная селекция на генетическую устойчивость к болезням сельскохозяйственных животных.

Раздел «Молекулярная генетика непродуктивных животных»

Устный опрос №5.

1. Классификация генетических аномалий непродуктивных животных
2. Причины возникновения генетических аномалий
3. Возникновение генетических аномалий в эмбриогенезе
4. Наследование генетических аномалий
5. Генетический метод в генетических исследованиях
6. Генетические аномалии внешних покровов
7. Генетические аномалии нервной системы
8. Генетические аномалии органов зрения и слуха
9. Аномалии опорно-двигательного аппарата
10. Заболевания крови у непродуктивных животных
11. Наследственные заболевания иммунной системы
12. Карликовость непродуктивных животных
13. Генетически обусловленные аномалии плода
14. Генетические аномалии внутренних органов
15. Генетические аномалии половой системы

Раздел «Геномная селекция»

Устный опрос №6.

1. Методы селекции сельскохозяйственных животных.
2. Геномная селекция как новая стратегия генетического совершенствования животных.
3. Цели и задачи геномной селекции.
4. Изучение аллелофонда пород, картирование локусов количественных признаков, создание биокolleкций.

5. Племенная работа в животноводстве: контроль чистопородности, отбор генетически лучших особей, элиминация наследственных аномалий, направленная модификация геномов.
6. Направления развития и преимущества геномной селекции в оценке племенной ценности животных.
7. Состояние отрасли и племенной базы молочного скотоводства России
8. Анализ современного состояния отрасли и рынка молочной продукции.
9. Отечественная племенная база.
10. Селекционно-генетические аспекты использования метода трансплантации эмбрионов в разведении молочного скота.
11. Перспективные направления улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород.
12. Племенное дело в мировой практике.
13. Совершенствование методов генетического анализа.
14. Методы молекулярного сканирования ДНК: секвенирование ДНК, Blotгибридизация, ПЦР, ДНК-чипирование.
15. Геномное секвенирование и генотипирование.
16. Генетическое картирование сельскохозяйственных животных.
17. Цели картирования хромосом; генетические и физические карты хромосом.
18. Цитогенетический метод в анализе наследственных заболеваний, связанных с геномными и хромосомными мутациями.
19. Генодиагностика наследственных заболеваний: синдром иммунодефицита (BLADсиндром) у чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота, комплексное уродство позвоночника (CVM).
20. Создание и скрининг геномных библиотек.
21. Базы данных национального центра информации по биотехнологии - NCBI (США): Genbank и PubMed.
22. Геномные технологии: MAS-селекция, ДНК-маркеры, QTL - гены количественных признаков, SNP - однонуклеотидный полиморфизм.

Оценивание устного ответа:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	обучающийся строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении концепции. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
Хорошо	Обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации.
Удовлетворительно	Ответ недостаточно логически выстроен, план ответа

	соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

3.1.2. Комплекты заданий для лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1	Получение хромосомных препаратов и кариотипирование животных и птицы	2/0
2	Изучение метода выделения ДНК из биологического материала	2/0
3	Генетический анализ популяции	2/0
4	Изучение влияния полиморфизма генов маркеров на хозяйственно-полезные признаки животных	6/4
5	Генетическая детерминация наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных	2/1
6	Выделение ДНК с помощью коммерческих наборов реактивов	6/2
7	Постановка полимеразной цепной реакции	6/1
8	Молекулярная генетика бесплодных животных	4/1
9	Методика проведения геномной оценки	2/1
	Итого	32/8

Лабораторные работы 1. Тема: «Получение хромосомных препаратов и кариотипирование животных и птицы»

Задание: Последовательно вырезать из микрофотографии отпечатки каждой хромосомы. Составить диаграмму. Для этого все хромосомы необходимо наклеить, располагая попарно гомологичные хромосомы. Центромеры должны быть расположены точно по одной прямой. Короткое плечо располагают вверху, длинное – внизу. При помощи миллиметровой бумаги определить общую длину каждой хромосомы и её плеч. Данные занести в таблицу.

Лабораторные работы 2. Тема: «Изучение метода выделения ДНК из биологического материала»

Задание: Изучить методики выделения ДНК из биопроб. Подготовка образцов к исследованию. Лизис клеток. Измельчение ткани и приготовление буферного раствора. Добавление детергента и удаление белков. Детекция результатов.

Лабораторные работы 3. Тема: «Генетический анализ популяции»

Задание выполняется по дидактическому материалу, представленному в файле электронных таблиц Excel. Установить частоты генотипов в популяции при различных частотах и аллелей. Рассчитать соотношения Харди — Вайнберга. Используя закон Харди – Вайберга, вычислите частоту встречаемости в популяции гетерозигот. Изучение основ работы с Genetic Algorithm в MatLAB, исследование экстремумов функций с помощью генетических алгоритмов

Лабораторные работы 4. Тема: «Изучение влияния полиморфизма генов маркеров на хозяйственно-полезные признаки животных»

Задание выполняется по дидактическому материалу, представленному в файле электронных таблиц Excel. Необходимо сгруппировать животных с учётом полиморфизма предложенного гена, а затем провести биометрическую обработку данных.

Лабораторные работы 5. Тема: Генетическая детерминация наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных

Задание: Изучить методы диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям.

Лабораторные работы 6. Тема: «Выделение ДНК с помощью набора коммерческих реактивов.

Задание: научиться выделять ДНК из образцов тканей сельскохозяйственных животных с помощью предложенного коммерческого набора для выделения генетического материала.

Лабораторные работы 7. Тема: «Постановка полимеразной цепной реакции»

Задание: Ознакомиться с методикой проведения ПЦР. Работа проводится в ПЦР-боксе в зоне приготовления реакционных смесей и проведения ПЦР.

Лабораторные работы 8. Тема: «Молекулярная генетика непродуктивных животных»

Задание: На основе дидактического материала необходимо решить ситуационные задачи по теме: «Наследственно-обусловленные болезни кошек и собак».

Лабораторные работы 9. Тема: «Геномная селекция»

Задание: на основе дидактического материала изучить оборудование и методы геномного анализа. Способы молекулярного сканирования ДНК: секвенирование ДНК,

Вотгибридизация, ПЦР, ДНК-чипирование. Технику проведения геномного секвенирования и генотипирования, а также генетическое картирование сельскохозяйственных животных.

Оценивание лабораторной работы

Критерии оценивания	
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.

3.1.3. Вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения

1. Основные задачи генетики и селекции. Генетика как основа селекции.
2. Группы сцепления. Карты хромосом.Кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер. Интерференция.
3. Действие генов матери через цитоплазму яйцеклетки.
4. Типы мутаций. Генные мутации.Причины мутаций. Теоретическое и практическое значение использование мутагенеза в селекции.
5. Химическая структура нуклеиновых кислот и белков. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами.
- 6.Генетический код. Колинеарность гена и кодируемого им белка.
- 7.Регуляция активности генов.Пенетрантность и экспрессивность генов.
8. Основные направления селекции животных.
9. Источники изменчивости в селекции.
10. Продолжительность селекционного процесса и пути его ускорения.
11. Проблемы традиционной селекции животных.
12. Селекция животных с использованием маркеров.
13. Основные этапы маркер-опосредованной селекции.
14. Применение ДНК-маркеров в генетико-селекционных исследованиях.
15. Преимущества и ограничения маркер-опосредованной селекции.
16. Подходы к картированию основных генов. .
17. Картирование и характерные особенности локусов количественных признаков.
18. Принципы картирования QTL.
19. Определение QTL по двум или более маркерам.
20. Факторы, влияющие на определение QTL.
21. Достоинства и недостатки часто используемых для определения QTL популяций.
22. Генетическая и молекулярная основы вариации количественных признаков.
23. Молекулярно-генетические маркеры в генетике и селекции животных.
24. Поиск ДНК-маркеров высокоинформативных для исследования полиморфизма генома.
25. Оценка ДНК-полиморфизма.
26. Полимеразная цепная реакция и электрофорез.
27. Геномная селекция как новая стратегия генетического совершенствования животных.

28. Генодиагностика наследственных заболеваний: синдром иммунодефицита (BLADсиндром) у чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота, комплексное уродство позвоночника (CVM).
29. Маркерная селекция на генетическую устойчивость к болезням сельскохозяйственных животных.
30. Классификация генетических аномалий непродуктивных животных
31. Причины возникновения генетических аномалий у непродуктивных животных
32. Классификация молекулярно-генетических маркеров. Принципы основных методов молекулярного маркирования: RAPD, RFLP, AFLP, SSR, ISSR, CAPS и области их применения.
33. Основные направления использования монолокусных маркеров.
34. Основные направления использования мультилокусных маркеров.
35. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Компоненты реакционной смеси, необходимые для проведения ПЦР. Свойства ДНК-полимеразы.
36. Факторы, влияющие на точность синтеза ДНК и возможности ее повышения.
37. Базы данных нуклеотидных и аминокислотных последовательностей.
38. Гены маркеры продуктивности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.
39. Гены маркеры крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.
40. Гены маркеры продуктивности и репродуктивной функции овец
41. Гены маркеры продуктивности и рабочих качеств лошадей.
42. Гены маркеры продуктивности и репродуктивной функции свиней.
43. Гены маркеры продуктивности и репродуктивной функции пушных зверей.
44. Гены маркеры продуктивности и репродуктивной функции рыб и пчёл.

Оценивание контрольной работы (заочное обучение):

Критерии оценивания	
<i>Зачтено</i>	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии;
<i>Не зачтено</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту:

1. Генетика как основа селекции. Основные цели и задачи генетики и селекции.
2. Что такое генетический код. Перечислите свойства генетического кода.
3. Колинеарность гена и кодируемого им белка.
3. Регуляция активности, пенетрантность и экспрессивность генов.
- генов.
4. Наследование количественных признаков.

6. В чем заключается консервативный, полуконсервативном и дисперсном способе репликации молекулы ДНК. Какие ферменты и белки принимают участие в репликации молекулы ДНК.
7. Характеристика процесса биосинтеза белка.
8. Принципы и основные этапы селекция животных с использованием маркеров.
9. Значение и применение ДНК-маркеров в генетико-селекционных исследованиях.
10. Подходы к картированию основных генов. Картирование и характерные особенности локусов количественных признаков.
11. Достоинства и недостатки часто используемых для определения QTL популяций.
14. Генетическая и молекулярная основы вариации количественных признаков.
15. Генетико-статистические параметры характеризуют фенотипический уровень и изменчивость признака. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции. Закон Харди-Вайнберга.
16. Классификация генетических аномалий в зависимости от природы происхождения. Наследования аномалий в зависимости от генетической природы.
17. Наследования аномалий, сцепленных с полом.
18. Селекция сельскохозяйственных животных на устойчивость к болезням.
19. Факторы, затрудняющие селекцию животных на резистентность к заболеваниям.
20. Маркерная селекция на генетическую устойчивость к болезням сельскохозяйственных животных.
21. Порядок сбора и подготовки исследуемых образцов и основные этапы выделения ДНК.
22. Суть метода ПЦР. Режимы амплификации. Детекция продуктов ПЦР.
23. Основные виды оборудования для ДНК-диагностики
24. Классификация генетических аномалий непродуктивных животных
25. Заболевание крови и иммунной системы у непродуктивных животных
26. Генетически обусловленные аномалии плода у непродуктивных животных
27. Генетические аномалии висцеральных органов непродуктивных животных.
28. Принципы, цели и задачи геномной селекции.
29. Анализ ДНК-маркеров в животноводстве. Анализ ДНК-маркеров крупного рогатого скота: микросателлиты контроля происхождения, гены нежности мяса (гены миостатина, кальпаина, кальпастина), аллельный полиморфизм генов молочной продуктивности, главного комплекса гистосовместимости.
30. Анализ ДНК-маркеров свиней: гены мясных и откормочных качеств, фертильности, устойчивости к заболеваниям, стрессам и другим порокам.

31. Анализ ДНК-маркеров овец: гены мясной продуктивности, живой массы, качества мяса, плодовитости, функционального долголетия, дифференциального фактора роста.
32. Анализ ДНК-маркеров птиц: гены мясной и яичной продуктивности.
33. Анализ ДНК-маркеров скаковой работоспособности у лошадей.

Оценивание ответа на зачёте:

Критерии оценивания	
<i>Зачтено</i>	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии;
<i>Не зачтено</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает грубые ошибки на письме, нет ответа на поставленный вопрос.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-4:

Содержательный элемент 1

Вариант задания 1.

Геномная селекция позволяет повысить точность выбора лучших племенных быков на

1. 10%
2. 20%
3. 30%
4. 40%

Правильный ответ: 3

Вариант задания 2.

Время оценки животного методами геномной селекции сокращается до

1. 6 месяцев
2. 12 месяцев
3. 18 месяцев
4. 20 месяцев

Правильный ответ: 4

Вариант задания 3.

Классическими методами селекции являются...?

1. оценка животных по продуктивности, конституции и интерьеру
2. оценка животных по продуктивности, экстерьеру и конституции
3. анализ продуктивности, происхождению и боковым родственникам

4. отбор и подбор

Правильный ответ: 4

Вариант задания 4.

Геном это...?

1. совокупность генов, заключённая в гаплоидном наборе хромосом
2. совокупность генов, заключённая в диплоидном наборе хромосом
3. совокупность всех генов организма
4. правильных ответов нет

Правильный ответ: 2

Вариант задания 5.

Участок молекулы ДНК, отвечающий за один признак, т.е. за структуру определенной молекулы белка называется...?

1. ген
2. маркер
3. кодон
4. верны все ответы.

Правильный ответ: 1

Вариант задания 6.

Последовательность ДНК, используемая для идентификации определенного участка (локуса) определенной хромосомы:

1. сигнал
2. праймер
3. полимеразы
4. генетический маркер

Правильный ответ: 4

Вариант задания 7.

Распространенный в молекулярной биологии метод, позволяющий получать множество копий специфической последовательности ДНК, при условии, что известны последовательности нуклеотидов каждого конца амплифицируемого фрагмента.

1. амплификация,
2. полимеразная цепная реакция,
3. репликация,
4. трансляция.

Правильный ответ: 2

Вариант задания 8.

В процессе ПЦР многократно повторяются циклы, каждый из которых состоит из этапов денатурации ДНК, отжига праймера и удлинения цепи. Для проведения ПЦР необходимы:

1. термостабильная ДНК-полимераза,
2. дезоксирибонуклеотиды,
3. специфические олигонуклеотиды (праймеры),
4. верны все ответы.

Правильный ответ: 4

Вариант задания 9.

Образование большого числа копий определенного участка ДНК с помощью полимеразной цепной реакции:

1. денатурация,
2. транскрипция,
3. амплификация,
4. верны все ответы.

Правильный ответ: 3

Вариант задания 10.

Идентифицируемая последовательность ДНК, наследуемая в соответствии с менделевскими закономерностями и облегчающая изучение наследования сцепленного с ней гена или признака:

Правильный ответ: маркер

Вариант задания 11.

Использование ДНК-маркеров селекционных признаков для повышения эффективности селекционной работы:

1. SSR,
2. RAPD,

3. MAS,

4. AFLP.

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 12.

Метод разделения молекул ДНК и РНК разной величины, принцип действия которого состоит в движении молекул в пористом материале (геле) с различной скоростью:

Правильный ответ: электрофорез

Вариант задания 13.

Совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы:

Правильный ответ: генная инженерия

Вариант задания 14.

Использование живых организмов и биологических процессов в производстве.

Правильный ответ: биотехнология

Вариант задания 15.

Участок молекулы ДНК, отвечающий за один признак, т.е. за структуру определенной молекулы белка:

Правильный ответ: ген

Вариант задания 16.

Соединение одноцепочечных нитей ДНК или РНК за счет формирования водородных связей между комплементарными последовательностями и образования двухцепочечного полинуклеотида:

Правильный ответ: ренатурация

Вариант задания 17.

Процесс расшифровки порядка расположения нуклеотидов в молекуле ДНК или РНК с целью определения линейного порядка всех нуклеотидов организма:

Правильный ответ: секвенирование

Вариант задания 18.

Чтобы уменьшить вероятность ошибки за счет гомологичной рекомбинации используют:

Правильный ответ: маркер в пределах гена,

Вариант задания 19.

Преимущества ДНК-маркеров по сравнению с белковыми:

Правильный ответ: высокий полиморфизм и большое количество,

Вариант задания 20.

Анализ большинства ПЦР-маркеров включает:

Правильный ответ: выделение ДНК, амплификация, электрофорез

Содержательный элемент 2

Вариант задания 1

ДНК-маркеров у свиней RYR1 -Рианодиновый рецептор ассоциирован?

1. стресс устойчивостью
2. скороспелостью
3. аборт у свиней
4. качество мяса (PSE)

Правильный ответ: 1

Вариант задания 2.

ДНК-маркеров у свиней DU1 (TADA2A) транскрипционный адаптер 2-альфа ассоциирован?

1. стресс устойчивостью
2. скороспелостью
3. аборт у свиней

4. качество мяса (PSE)

Правильный ответ: 3

Вариант задания 3.

ДНК-маркеров у свиней PNHG1 каталитическая цепь гамма-киназы фосфоорилазы, изоформа скелетных мышц/сердца ассоциирован?

1. стресс устойчивостью
2. скороспелостью
3. аборт у свиней
4. качество мяса (PSE)

Правильный ответ: 4

Вариант задания 4.

ДНК-маркеров у свиней IGF2 инсулиноподобный фактор роста 2 ассоциирован?

1. стресс устойчивостью
2. Скороспелостью
3. Аборты у свиней
4. качество мяса (PSE)

Правильный ответ: 2

Вариант задания 5.

Ген CAST (кальпастина) у мясного скота коррелирует с.....?

1. Нежностью мяса и ВСС
2. Молочностью
3. Воспроизводительной функцией
4. Мертворожденностью

Правильный ответ: 1

Вариант задания 6.

Праймер - это:

Правильный ответ: олигонуклеотид

Вариант задания 7.

Ключевым ферментом транскрипции является?

Правильный ответ: РНК-полимераза (РНКП).

Вариант задания 8.

Транскрипцию рассматривают как последовательность трех этапов ...

Правильный ответ: инициации, элонгации и терминации.

Вариант задания 9.

Методики выполнения Real-time ПЦР основанна на...?

Правильный ответ: спектрофотометрической детекции ампликонов.

Вариант задания 10.

Метод, используемый для разделения, идентификации и очистки фрагментов ДНК, называется

Правильный ответ: электрофорез в агарозном геле

Вариант задания 11.

Оценка эффективной численности популяций основывается на....

Правильный ответ: на генотипировании сцепленных маркеров (микросателлитов или SNP).

Вариант задания 12.

Молекулярные инструменты для выявления функциональной изменчивости....?

Правильный ответ: картирование локусов количественных признаков (QTL)

Вариант задания 13.

Какие наследственные заболевания диагностируются с помощью цитогенетического исследования?

Правильный ответ: Хромосомные заболевания

Вариант задания 14. Какое время отводится колхинизации при получении метафазных пластинок, пригодных для нормального кариотипирования?

Правильный ответ: 2 часа

Вариант задания 15. Какова должна быть концентрация колхицина для получения хороших метафазных пластинок?

Правильный ответ: 10 у

Вариант задания 16. Каково соотношение и состав компонентов фиксатора?

Правильный ответ: Метанол и ледяная уксусная кислота - 3:1

Вариант задания 17.

У скота направления продуктивности мясного ДНК-маркеры включающие гены инсулиноподобного фактора роста-1 (IGF-1), дифференцирующего фактора роста (GDF5), соматотропина (GH -гормон роста), рецептора гормона роста (GHR) связаны с...?

Правильный ответ: мясной продуктивности

Вариант задания 18.

Явление при котором в результате инбридинга происходит снижение продуктивности и жизнеспособности животных называется ...

Правильный ответ: инбредная депрессия

Вариант задания 19.

Определение достоверности происхождения животных основана на.....?

Правильный ответ: определяют генотипы животных по микросателлитным локусам ДНК

Вариант задания 20.

Тип наследования микро- и «однолокусных» минисателлитов?

Правильный ответ: кодоминантный

Содержательный элемент 3

Вариант задания 1

Для осуществления геномной селекции необходимо:

1. База данных о фенотипах животных, и фенотипах их потомков
2. Референсная база животных, имеющих точные данные о родословной, собственной продуктивности, продуктивности потомства, генотипе, полученного с использованием ДНК-чипа
3. База данных о фенотипах и генотипах животных
4. Сведения о продуктивности животных

Правильный ответ: 2

Вариант задания 2.

Гены, ассоциированные с белковым обменом, молочной продуктивностью скота

1. лептин (LEP), кальпастанин (CAST), калпаин (CALP), тириоглобулин (TG)
2. казеин (CSN), лактоглобулин (LGB), пролактинн (PRL)
3. Ген эстрогенного рецептора (ESR). Ген рецептора эритропоэтина (EPOR)
4. Гены миостатина MSTN и DMRT3

Правильный ответ: 2

Вариант задания 3.

Гены, ассоциированные с липидным обменом у мясного скота:

1. лептин (LEP), кальпастанин (CAST), калпаин (CALP), тириоглобулин (TG)
2. казеин (CSN), лактоглобулин (LGB), пролактинн (PRL)
3. Ген эстрогенного рецептора (ESR). Ген рецептора эритропоэтина (EPOR)
4. Гены миостатина MSTN и DMRT3

Правильный ответ: 1

Вариант задания 4.

Гены-маркеры плодовитости свиней

1. лептин (LEP), кальпастан (CAST), калпаин (CALP), тироглобулин (TG)
2. казеин (CSN), лактоглобулин (LGB), пролактин (PRL)
3. Ген эстрогенного рецептора (ESR). Ген рецептора эритропоэтина (EPOR)
4. Гены миостатина MSTN и DMRT3

Правильный ответ: 3

Вариант задания 5.

Гены-маркеры работоспособности лошадей

1. лептин (LEP), кальпастан (CAST), калпаин (CALP), тироглобулин (TG)
2. казеин (CSN), лактоглобулин (LGB), пролактин (PRL)
3. Ген эстрогенного рецептора (ESR). Ген рецептора эритропоэтина (EPOR)
4. Гены миостатина MSTN и DMRT3

Правильный ответ: 4

Вариант задания 6.

Основные причины неспецифических и ложных результатов реакции?

Правильный ответ: Перекрестная контаминация от пробы к пробе, Контаминация рекомбинантными плазмидами и продуктами амплификации (ампликонов)

Вариант задания 7.

Почему с гелем агарозы необходимо работать в перчатках?

Правильный ответ: Бромид этидия является сильным мутагеном.

Вариант задания 8.

С целью предотвращения ингибирования реакции следует избегать....?

Правильный ответ: белковой перегрузки образца

Вариант задания 9.

С какими признаками ассоциирована В-аллель гена каппа-казеина?

Правильный ответ: с более высоким содержанием белка в молоке

Вариант задания 10.

У скота молочного направления продуктивности полиморфизм гена GH ассоциирован с такими полезными признаками как.....?

Правильный ответ: Рост и развитие, молочная продуктивность (удой, содержание жира, белка в молоке).

Вариант задания 11.

Какие 2 аллельные варианты имеет ген пролактинового рецептора?

Правильный ответ: PRLA и PRLB

Вариант задания 12.

Молоко от коров гена CSN2 с аллелем A2 чем молоко от коров с аллелем A1 характеризуется...

Правильный ответ: повышенное время коагуляции при воздействии химозина и пониженную прочность сгустка.

Вариант задания 13.

Генотип N/N (BYF) брахиспинального синдрома у крупного рогатого скота (Brachyspina) отмечается у.....?

Правильный ответ: здоровых животных

Вариант задания 14.

Какой генотип «CDH» на носительство дефицита холестерина у крупного рогатого скота отмечается как здоровый....??

Правильный ответ: Нормальный генотип быка или коровы обозначается CDF

Вариант задания 15.

Нормальный генотип быка или коровы при ДНК-тестировании на носительство комплексного порока позвоночника «CVM» обозначается....?

Правильный ответ: CVF

Вариант задания 16.

Нормальный генотип быка или коровы при ДНК-тестировании на носительство дефицита XI фактора свертывания крови «FXID» обозначается?

Правильный ответ: XIF

Вариант задания 17.

Как расшифровывается ДНК-тест на синдром «BLAD»?

Правильный ответ: дефицита адгезии лейкоцитов

Вариант задания 18.

Характер наследования синдрома «BLAD»?

Правильный ответ: аутосомно-рецессивный

Вариант задания 19.

Носителем какой генетической аномалии являются животные с генотипом CNC?

Правильный ответ: цитруллинемии

Вариант задания 20.

Носителем какой генетической аномалии являются животные с генотипом DPF?

Правильный ответ: дефицита уридин-монофосфат синтетазы

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

5-ти бальная шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется студенту, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется студенту, если задание выполнено менее чем на 40%

