

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 21.04.2024 09:54:12

Уникальный программный идентификатор:
528682d788671e56cab07101e1ba2172f735a12



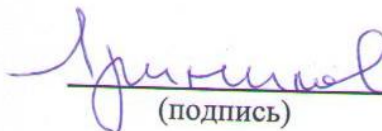
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ для проверки сформированности компетенций

Дисциплина	Молекулярно-генетическая экспертиза с.-х. животных
Специальность	06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биотехнолог и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор, Лушников В.П.


(подпись)

Саратов 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Сценарии выполнения заданий.....	4
3. Система оценивания выполнения заданий.....	5
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий.....	6
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	7

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Молекулярно-генетическая экспертиза с.-х. животных» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 973, формируют следующие компетенции, указанные в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)
ПК-1	Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин	8, 9, 10
ПК-2	Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин	8, 9, 10
ПК-3	Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных	8, 9, 10
ПК-4	Способен применять распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области своей профессиональной деятельности при организации и планировании работ по специальности	8, 9, 10
ПК-5	Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме	8, 9, 10

2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать краткий ответ. 3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «неверно»
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по следующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	«верно» / «неверно»
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«верно» / «неверно»
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «неверно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «неверно»

4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий

Для выполнения заданий дополнительные материалы и оборудование не требуются.

**5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий
(с ключами к оцениванию заданий)**

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
8 семестр			
ПК-1. Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин			
1.	Соответствие между методами и их назначением: А) ПЦР-РВ В) NGS С) PCR-RFLP D) STR-анализ 1. Полногеномное секвенирование 2. Количественный анализ экспрессии генов 3. Определение точковых мутаций 4. Установление родства	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-2, В-1, С-3, D-4
2.	Какой фермент используется для амплификации ДНК в ПЦР?	Задание открытого типа с кратким ответом	ДНК-полимераза
3.	Какой метод используется для идентификации генетических заболеваний у сельскохозяйственных животных? А) ИФА (иммуноферментный анализ) В) ПЦР-РВ (реального времени) С) Микроскопия D) Бактериологический посев	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Правильный ответ: В Обоснование: ПЦР-РВ позволяет точно детектировать мутации, связанные с наследственными заболеваниями, за счет амплификации и анализа ДНК в режиме реального времени.
4.	Соотнесите маркер ДНК с его характеристикой: 1. SNP 2. Микросателлиты 3. Минисателлиты 4. AFLP А) Однонуклеотидный полиморфизм	Задание закрытого типа на установление соответствия.	1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Б) Повторы из 10–60 нуклеотидов В) Повторы из 2–6 нуклеотидов Г) Полиморфизм длины амплифицированных фрагментов		
ПК-2. Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин			
5.	Назовите основной метод определения нуклеотидной последовательности ДНК.	Задание открытого типа с кратким ответом	Секвенирование
6.	Какой маркер используют для определения отцовства у крупного рогатого скота? А) Микросателлиты (STR) В) Гены главного комплекса гистосовместимости (МНС) С) Гены молочных белков D) Митохондриальная ДНК	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Правильный ответ: А Обоснование: Микросателлиты (STR) обладают высокой полиморфностью и являются стандартными маркерами для установления родства.
7.	Установите соответствие между термином и его определением: 1. Генотип 2. Фенотип 3. Гаплотип 4. Аллель А) Внешнее проявление признака Б) Совокупность генов организма В) Вариант гена Г) Набор аллелей на одной хромосоме	Задание закрытого типа на установление соответствия.	1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В
8.	Как называется полиморфизм, связанный с изменением одного нуклеотида?	Задание открытого типа с кратким ответом	SNP (Single Nucleotide Polymorphism).
ПК-3. Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных			

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
9.	Какой метод применяют для полногеномного секвенирования с.-х. животных? А) Секвенирование по Сэнгеру Б) ПЦР В) NGS (Next-Generation Sequencing) Г) RFLP-анализ	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Правильный ответ: С Обоснование: NGS позволяет быстро и с высокой точностью секвенировать целые геномы, что необходимо для комплексного генетического анализа.
10.	Соотнесите метод с его применением: 1. qPCR 2. NGS 3. FISH 4. CRISPR-Cas9 А) Редактирование генома Б) Количественное определение ДНК В) Визуализация хромосом Г) Массовое параллельное секвенирование	Задание закрытого типа на установление соответствия.	1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А
11.	Какой метод позволяет обнаружить специфические фрагменты ДНК после электрофореза?	Задание открытого типа с кратким ответом	Саузерн-блоттинг
12.	Какой генетический материал используют для определения материнской линии у животных? А) Ядерная ДНК Б) Митохондриальная ДНК В) Рибосомальная РНК Г) Плазмидная ДНК	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Правильный ответ: В Обоснование: Митохондриальная ДНК наследуется только по материнской линии и не рекомбинирует, что делает её идеальным маркером.
ПК-4. Способен применять распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области своей профессиональной деятельности при организации и планировании работ по специальности			
13.	Установите соответствие между болезнью и методом её выявления:	Задание закрытого типа на	1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	1. Лейкоз КРС 2. Скрепи овец 3. Бруцеллёз 4. Миопатии свиней А) ПЦР в реальном времени Б) Иммуноферментный анализ (ИФА) В) Анализ на прионы Г) Генетическое тестирование мутаций	установление соответствия.	
14.	Как называется процесс синтеза ДНК на матрице РНК?	Задание открытого типа с кратким ответом	Обратная транскрипция
15.	Соотнесите мутацию с её характеристикой: 1. Делеция 2. Инсерция 3. Дупликация 4. Инверсия А) Выпадение участка ДНК Б) Вставка новых нуклеотидов В) Повтор участка ДНК Г) Разворот участка ДНК на 180°	Задание закрытого типа на установление соответствия.	1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
16.	Какой ген ассоциирован с устойчивостью к маститу у коров? А) MSTN Б) TLR4 В) FecB Д) DGAT1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Правильный ответ: В Обоснование: Ген TLR4 кодирует рецептор, распознающий бактериальные липополисахариды, и играет ключевую роль в иммунном ответе на мастит.
ПК-5. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме			

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
17.	Установите соответствие между ферментом и его функцией: 1. ДНК-полимераза 2. Рестриктаза 3. Лигаза 4. Топоизомераза А) Разрезает ДНК в определённых сайтах Б) Сшивает разрывы в ДНК В) Синтезирует новую цепь ДНК Г) Устраняет сверхспирализацию ДНК	Задание закрытого типа на установление соответствия.	1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г
18.	Как называется анализ, определяющий количество копий гена в реальном времени?	Задание открытого типа с кратким ответом	Количественная ПЦР
19.	Какой тип мутации приводит к сдвигу рамки считывания?	Задание открытого типа с кратким ответом	Инсерция или делеция
20.	Какой метод позволяет выявить точковую мутацию в гене? А) Электрофорез в агарозном геле Б) ПЦР с последующим рестрикционным анализом (PCR-RFLP) С) Иммуноблоттинг Д) Микрочипирование	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Правильный ответ: В Обоснование: Метод PCR-RFLP сочетает амплификацию целевого участка ДНК и его анализ на наличие мутаций с помощью рестрикционных ферментов.
9 семестр			
ПК-1. Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин			
1.	Установите соответствие между методом и его применением в селекции сельскохозяйственных животных: А) Геномное редактирование (CRISPR/Cas9) Б) Биоинформатический анализ	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А–3, Б–2, В–1, Г–4

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	В) Маркерно-ассоциированная селекция (MAS) Г) Геномное секвенирование 1. Отбор животных по генетическим маркерам, связанным с продуктивными признаками 2. Моделирование функций генов и предсказание влияния мутаций 3. Целенаправленное изменение ДНК для улучшения наследственных признаков 4. Определение полной последовательности ДНК для анализа генетического потенциала		
2.	Назовите одну задачу, которую можно решить с помощью методов биоинженерии в селекции сельскохозяйственных животных.	Задание открытого типа с кратким ответом	Повышение устойчивости свиней к вирусным заболеваниям путём редактирования гена, ответственного за восприимчивость к вирусу.
3.	Какие данные анализируются с помощью биоинформатических методов при планировании селекционных программ, и зачем это нужно?	Задание открытого типа с кратким ответом	Анализируются геномные последовательности и мутации для выявления генов, связанных с продуктивностью или устойчивостью, что позволяет целенаправленно отбирать животных для разведения.
4.	При планировании программы селекции крупного рогатого скота необходимо повысить устойчивость к маститу. Какой подход будет наиболее эффективным? А) Отбор животных по внешним признакам Б) Применение методов геномной селекции с использованием биоинформатического анализа генов устойчивости В) Использование только традиционной гибридизации Г) Случайный выбор животных из популяции	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Б Геномная селекция целенаправленно выявляет гены устойчивости, что эффективнее отбора по внешности или случайного подхода.
ПК-2. Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин			
5.	Установите соответствие между методом и его применением в селекции сельскохозяйственных	Задание закрытого типа на	А–2, Б–3, В–1, Г–4

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	животных и рыб: А) Геномное редактирование (CRISPR/Cas9) Б) Маркерно-ассоциированная селекция (MAS) В) Биоинформатический анализ Г) Трансгенез 1. Анализ генетических данных для выявления маркеров продуктивности и устойчивости к болезням 2. Целенаправленное изменение ДНК для получения потомства с нужными признаками 3. Использование молекулярных маркеров для отбора производителей с желательными генами 4. Введение в геном организмов новых генов для улучшения хозяйственно полезных признаков	установление соответствия.	
6.	Назовите один пример применения методов биоинженерии в селекции сельскохозяйственных животных или рыб.	Задание открытого типа с кратким ответом	Использование технологии CRISPR/Cas9 для создания линий рыб, устойчивых к вирусным инфекциям.
7.	Какие данные помогают специалисту оценить эффективность селекционной программы при использовании биоинформатических методов?	Задание открытого типа с кратким ответом	Данные о частоте встречаемости целевых генетических маркеров и изменении продуктивных признаков в потомстве позволяют оценить результативность селекции.
8.	В ходе программы селекции сельскохозяйственных рыб выявлена группа особей с геном, повышающим устойчивость к низкому содержанию кислорода в воде. Какой метод будет наиболее эффективен для закрепления этого признака в популяции? А) Традиционный отбор по фенотипу Б) Применение маркерно-ассоциированной селекции В) Случайное скрещивание особей Г) Искусственное оплодотворение без генетического контроля	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Б Применение маркерно-ассоциированной селекции, так как она позволяет напрямую отбирать особей с нужным геном, обеспечивая его быстрое закрепление в популяции.
ПК-3. Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных			

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
9.	Установите соответствие между методом молекулярной генетики и его применением в селекции животных: А) Полимеразная цепная реакция (ПЦР) Б) Электрофорез ДНК В) Секвенирование ДНК Г) Маркерно-ассоциированная селекция (MAS) 1. Определение наличия аллелей, связанных с продуктивными признаками 2. Разделение амплифицированных фрагментов ДНК для визуализации различий 3. Получение полной нуклеотидной последовательности генов для выявления мутаций 4. Отбор животных на основе молекулярных маркеров, связанных с желательными признаками	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А–1, Б–2, В–3, Г–4
10.	Назовите один пример, как ПЦР может применяться в селекции сельскохозяйственных животных.	Задание открытого типа с кратким ответом	Определение наличия аллелей, отвечающих за высокую молочную продуктивность у коров.
11.	Какая информация, полученная с помощью секвенирования ДНК, может быть полезна для отбора животных с желательными признаками?	Задание открытого типа с кратким ответом	Идентификация мутаций или полиморфизмов, связанных с продуктивными или хозяйственно полезными признаками.
12.	Для увеличения молочной продуктивности коров необходимо выявить особей с геном, повышающим содержание белка в молоке. Какой метод будет наиболее эффективным? А) Отбор по фенотипическим признакам после первого лактационного периода Б) Применение маркерно-ассоциированной селекции (MAS) на основе молекулярных маркеров В) Случайное скрещивание особей без анализа генов Г) Увеличение рациона животных для повышения удоя	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Б Этот метод позволяет точно идентифицировать носителей нужного гена среди молодняка до достижения им продуктивного возраста, что сокращает интервал между поколениями и повышает точность отбора.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
ПК-4. Способен применять распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области своей профессиональной деятельности при организации и планировании работ по специальности			
13.	Какое значение имеют методические документы при организации профессиональной деятельности?	Задание открытого типа с кратким ответом	Они помогают правильно спланировать работу, стандартизировать процедуры и обеспечить соответствие деятельности установленным требованиям.
14.	При планировании эксперимента специалист сталкивается с вопросами безопасности и методики проведения работ. Какой документ наиболее целесообразно использовать для решения этих вопросов? А) Личный дневник работника Б) Методическое руководство и инструкции по охране труда В) Публикации в научных журналах Г) Коммерческое предложение поставщика оборудования	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Б Этот документ содержит утвержденные и юридически обязательные правила, которые гарантируют безопасность и стандартизацию процедур.
15.	Назовите один пример нормативного документа, который должен использовать специалист при планировании работы по своей специальности.	Задание открытого типа с кратким ответом	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
16.	Установите соответствие между типом документа и его назначением: А) Приказ предприятия Б) Методическое руководство В) Закон / нормативный акт Г) Инструкции по охране труда 1. Регулирует права и обязанности сотрудников, устанавливает внутренние правила работы 2. Описывает порядок проведения конкретных профессиональных или технических процедур 3. Устанавливает обязательные требования, соблюдение которых необходимо в профессиональной деятельности	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А–1, Б–2, В–3, Г–4

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	4. Определяет меры безопасности и порядок действий при работе с оборудованием и материалами		
ПК-5. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме			
17.	Исследователь хочет проверить влияние определённого гена на молочную продуктивность коров. Какой подход будет наиболее эффективным? А) Сбор информации из научных публикаций и последующий выбор животных по фенотипу Б) Применение биоинженерных методов для редактирования гена и анализа его влияния на продуктивность В) Использование только наблюдений на ферме без генетического анализа Г) Повышение рациона питания коров для увеличения удоя	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Б Этот подход позволяет напрямую установить причинно-следственную связь, изолируя влияние конкретного гена от других факторов.
18.	Установите соответствие между этапом научно-исследовательской работы и его описанием: А) Теоретическая подготовка Б) Планирование эксперимента В) Проведение эксперимента Г) Представление результатов 1. Сбор и анализ информации из научной литературы и баз данных, формулировка гипотез 2. Разработка методики проведения эксперимента, подбор методов биоинженерии и биоинформатики 3. Выполнение лабораторных и полевых работ, сбор данных 4. Оформление данных в виде отчёта, статьи, презентации и доклада	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А–1, Б–2, В–3, Г–4
19.	Назовите один метод биоинженерии, который	Задание открытого	CRISPR/Cas9 — для целенаправленного

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	можно использовать для изучения генетических признаков у сельскохозяйственных животных, и кратко укажите его назначение.	типа с кратким ответом	редактирования генов и изучения их влияния на продуктивные признаки.
20.	Какие данные можно получить с помощью биоинформатического анализа при планировании селекционной программы, и зачем они нужны?	Задание открытого типа с кратким ответом	Анализ геномных последовательностей и SNP-маркеров позволяет выявлять особей с желаемыми признаками для точного отбора в селекции.
10 семестр			
ПК-1. Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин			
1.	Какие данные анализируются с помощью биоинформатики при планировании селекционной программы и зачем они нужны?	Задание открытого типа с кратким ответом	Геномные последовательности и SNP-маркеры позволяют выявлять животных с желаемыми признаками и целенаправленно отбирать их для разведения.
2.	Установите соответствие между методом и его применением в селекции сельскохозяйственных животных: А) Геномное редактирование (CRISPR/Cas9) Б) Маркерно-ассоциированная селекция (MAS) В) Биоинформатический анализ Г) Трансгенез 1. Анализ генетических данных для выявления продуктивных и устойчивых к болезням признаков 2. Целенаправленное изменение генов для получения потомства с желаемыми признаками 3. Использование молекулярных маркеров для отбора животных с нужными признаками 4. Введение в геном организма новых генов для улучшения хозяйственно полезных признаков	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А–2, Б–3, В–1, Г–4
3.	Назовите один пример применения методов биоинженерии в селекции животных и кратко объясните его назначение.	Задание открытого типа с кратким ответом	Использование CRISPR/Cas9 для повышения устойчивости крупного рогатого скота к инфекционным заболеваниям.
4.	Селекционер хочет повысить рост и мясную продуктивность свиней. Какой метод будет	Задание комбинированного	В Этот подход позволяет напрямую и целенаправленно

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	наиболее эффективным? А) Применение маркерно-ассоциированной селекции (MAS) Б) Случайное скрещивание особей без генетического анализа В) Применение биоинженерных методов для редактирования генов, влияющих на рост Г) Повышение рациона питания животных	типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	изменить генетическую основу признака, что обеспечивает максимально быстрое и предсказуемое проявление желаемых характеристик у всего потомства.
ПК-2. Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин			
5.	Соотнесите методы биоинженерии с их основным применением в селекции сельскохозяйственных животных и рыб: А) Геномное редактирование (CRISPR/Cas9) Б) Селекция на основе маркерных генов В) Генно-информационный анализ (биоинформатика) Г) Клеточные технологии (клонирование, клеточные культуры) 1. Анализ и прогнозирование продуктивности на основе генетических данных 2. Изменение конкретных генов для улучшения признаков 3. Выбор животных с желаемыми признаками по генетическим маркерам 4. Воспроизведение особей с ценными наследственными признаками	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-2, Б-3, В-1, Г-4
6.	Назовите один пример использования биоинформатики для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.	Задание открытого типа с кратким ответом	Анализ геномных данных для выявления генов, отвечающих за молочную продуктивность у коров.
7.	Какой метод биоинженерии позволяет изменить отдельные гены у рыбы для улучшения устойчивости к болезням?	Задание открытого типа с кратким ответом	Геномное редактирование с использованием CRISPR/Cas9.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
8.	Какой из перечисленных методов наиболее эффективен для быстрого выявления животных с желаемыми признаками, и почему? Варианты: А) Традиционная селекция по фенотипу Б) Вакцинация против болезней В) Клонирование взрослых животных Г) Геномное секвенирование и маркерная селекция	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Г Этот метод позволяет напрямую анализировать генетический потенциал на ранних стадиях развития, исключая длительное ожидание проявления фенотипических признаков и обеспечивая высокую точность отбора.
ПК-3. Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных			
9.	Соотнесите метод молекулярной генетики с его применением в селекции животных: А) Маркерная селекция Б) ПЦР (полимеразная цепная реакция) В) Геномное секвенирование Г) Геномное редактирование (CRISPR/Cas9) 1. Изменение конкретного гена для улучшения признака 2. Выявление носителей определённых генетических признаков 3. Получение полной информации о генетическом составе особи 4. Диагностика наследственных заболеваний	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-2, Б-4, В-3, Г-1
10.	Назовите один пример использования ПЦР в селекции сельскохозяйственных животных.	Задание открытого типа с кратким ответом	Определение генотипа телят по гену, влияющему на содержание молочного белка.
11.	Какой метод молекулярной генетики позволяет создавать линии животных с улучшенными признаками за счет изменения конкретных генов?	Задание открытого типа с кратким ответом	Геномное редактирование с использованием CRISPR/Cas9.
12.	Какой из методов молекулярной генетики наиболее эффективен для ускоренного отбора животных с желаемыми продуктивными признаками, и почему? Варианты: А. Традиционная селекция по фенотипу	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из	Б Она позволяет выявлять нужные гены на ранних стадиях развития, что значительно сокращает время отбора по сравнению с ожиданием проявления признаков у взрослых животных.

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Б. Маркерная селекция В. Клонирование Г. Вакцинация	предложенных и обоснованием выбора	
ПК-4. Способен применять распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области своей профессиональной деятельности при организации и планировании работ по специальности			
13.	Соотнесите тип документа с его основным назначением: А) Приказ (распорядительный документ) Б) Федеральный закон В) Методическое пособие Г) Стандарт (ГОСТ) 1. Установление правовых норм и требований в профессиональной деятельности 2. Регламентация организации работы и обязанностей сотрудников 3. Практические рекомендации по выполнению конкретных рабочих задач 4. Требования к качеству и процессу выполнения работ	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-2, Б-1, В-3, Г-4
14.	Какой документ следует использовать в первую очередь при организации нового рабочего процесса на предприятии и почему? Варианты: А) Методическое пособие Б) Распорядительный приказ руководителя В) Федеральный закон Г) Стандарт (ГОСТ)	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Б Он устанавливает обязательные правовые нормы и требования, соблюдение которых гарантирует безопасность и законность рабочего процесса.
15.	Какой нормативно-правовой документ устанавливает обязательные требования к охране труда при выполнении профессиональных задач?	Задание открытого типа с кратким ответом	Трудовой кодекс Российской Федерации и соответствующие правила по охране труда.
16.	Назовите один пример методического документа,	Задание открытого	Методические рекомендации по организации

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	который используется при планировании работы в вашей профессиональной сфере.	типа с кратким ответом	лабораторных исследований в сельскохозяйственном производстве.
ПК-5. Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме			
17.	При подготовке отчёта о результатах селекционного эксперимента студент должен выбрать подходящий способ представления данных. Какой из вариантов будет наиболее эффективным и почему? Варианты: А) Письменный отчёт с таблицами и графиками + устная презентация Б) Письменный отчёт без графиков и таблиц В) Только устная презентация без письменного отчёта Г) Презентация в виде видеоролика без текстового сопровождения	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	А Этот формат обеспечивает полное документирование данных для анализа и проверки, а визуализация и устное объяснение улучшают понимание и усвоение сложной информации аудиторией.
18.	Назовите один пример того, как биоинформатика может помочь в планировании эксперимента по селекции животных.	Задание открытого типа с кратким ответом	Использование геномных данных для прогнозирования продуктивности и отбора животных с желаемыми генетическими признаками.
19.	Какой метод биоинженерии позволяет изменить отдельные гены у сельскохозяйственных животных для улучшения определённого признака?	Задание открытого типа с кратким ответом	Геномное редактирование с использованием CRISPR/Cas9.
20.	Соотнесите методы исследования с их применением в научной работе по селекции животных: А) Геномное секвенирование Б) Биоинформатический анализ В) Клонирование и клеточные технологии Г) Статистический анализ данных 1. Создание математической модели генетической наследственности	Задание закрытого типа на установление соответствия.	А-2, Б-4, В-3, Г-1

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	2. Выявление генетических маркеров, влияющих на продуктивность 3. Получение новых особей с ценными наследственными признаками 4. Обработка больших объемов генетической информации и выявление закономерностей		