

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор УИ БСГ ВВ Вавиловский университет  
Дата подписания: 21.11.2025 08:54:12  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01f4b2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии имени Н.Н. Вавилова»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
для проверки сформированности компетенций**

|                              |                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------|
| Дисциплина                   | Репродуктивные технологии в<br>животноводстве        |
| Специальность                | 06.05.01 Биоинженерия и<br>биоинформатика            |
| Направленность (профиль)     | Генетика и селекция<br>сельскохозяйственных животных |
| Квалификация<br>выпускника   | Биоинженер и биоинформатик                           |
| Нормативный срок<br>обучения | 5 лет                                                |
| Форма обучения               | Очная                                                |

**Разработчики:** доцент, Зименс Ю.П.

ассистент, Кирилина Т. О.

(подпись)

Саратов 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

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

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

В результате изучения дисциплины «Репродуктивные технологии в животноводстве» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнологии и биоинформатика, направленность (профиль) Генетика и селекция сельскохозяйственных животных, 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                                                                                                                     | 10 семестр                                                         |
| ПК-2            | Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин                                                                                                                                       | 10 семестр                                                         |
| ПК-4            | Способен применять распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области своей профессиональной деятельности при организации и планировании работ по специальности                                                                                                                   | 10 семестр                                                         |
| 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 | 10 семестр                                                         |

## 2. Сценарии выполнения заданий

| № п/п                            | Тип задания                                         | Последовательность действий при выполнении задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Задания закрытого типа</b> |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.1                              | Задание закрытого типа на установление соответствия | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.<br>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.<br>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.<br>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4). |
| 1.2                              | Задание закрытого типа на                           | 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

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

### 3. Система оценивания выполнения заданий

| №<br>п/п                                | Указания по оцениванию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Характеристика<br>правильности<br>ответа |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>1. Задания закрытого типа</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| 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» /<br>«неверно»                   |
| 1.2                                     | Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.                                                                                                                                                                                                                                            | «верно» /<br>«неверно»                   |
| <b>2. Задания открытого типа</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| 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» /<br>«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» /<br>«неверно»                   |
| <b>3. Задания комбинированного типа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| 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» /<br>«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» /<br>«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                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10 семестр</b>                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                      |
| <b>ПК-1 Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                      |
| 1                                                                                                                                                                                              | <p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i></p> <p>Оплодотворение ооцитов in vitro и их культивирование у коров проводится следующим путем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. После созревания in vitro ооциты очищают от окружающих кумулюсных клеток.</li> <li>2. Оплодотворение проводят в капле модифицированной среды Тироде.</li> <li>3. Суспензия капцитированных спермиев объёмом 5 мкл вводится в капли с ооцитами.</li> <li>4. Через 48 ч после оплодотворения in vitro определяют наличие дробления ооцитов.</li> <li>5. Затем эмбрионы культивируют в течение 5-6 дней до стадий развития поздней морулы, ранней и поздней бластоцисты, т. е. до стадии, пригодной к пересадке постоянному реципиенту на 7 день цикла.</li> </ol> | Задание закрытого типа на установление последовательности | 2,1,3,4,5                                                                                                            |
| 2                                                                                                                                                                                              | <p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>Яйцеводы (фаллопиевы трубы) у животных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Задание открытого типа с развернутым ответом              | Транспорт спермиев и яйцеклеток, обеспечение оплодотворения и развития зиготы и эмбрионов в течение нескольких дней; |

| Номер задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Тип задания                                  | Ключ к оцениванию задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | представляют собой парные органы женской половой системы, соединяющие яичники с полостью матки. Какие функции выполняют яйцеводы?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3             | <i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i><br>Трансплантация эмбрионов у животных — это метод размножения домашних животных путем извлечения оплодотворенных яйцеклеток (эмбрионов) у одной самки (донора) и последующего введения их в организм другой самки (реципиентки). Этот способ широко применяется в животноводстве, преимущественно для улучшения продуктивности стад крупного рогатого скота, лошадей, свиней и овец. Какими методами проводят трансплантацию эмбрионов? | Задание открытого типа с развернутым ответом | Хирургическим (эмбрион вводится в маточную трубу или полость матки женщины или животного-хозяина посредством небольшой операции) и не хирургическим (эмбрион переносится в организм реципиента без хирургического вмешательства, используя катетер, вводимый через влагалище и шейку матки), что зависит от вида животных. |
| 4             | <i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i><br>Трансплантация эмбрионов стала важным инструментом в селекции и выведении новых поколений высокопродуктивных животных. Какие преимущества даёт использование технологии трансплантации эмбрионов в животноводстве?                                                                                                                                                                                                          | Задание открытого типа с развернутым ответом | Технология трансплантации эмбрионов позволяет быстро распространять ценные признаки элитных животных, увеличивать численность стада за счёт отбора качественных особей, ускорять процесс формирования новых пород и повышать общую рентабельность производства.                                                            |
| 5             | <i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i><br>Биологический термин, обозначающий организм, состоящий из клеток двух или более генетически различных линий, возникших вследствие смешивания тканей разных зародышей или                                                                                                                                                                                                                                                              | Задания открытого типа с кратким ответом     | Химера                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Номер задания                                                                                                                                                                | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Тип задания                                               | Ключ к оцениванию задания |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                                                                                              | клеточных клонов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                           |
| <b>ПК-2 Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                           |
| 6                                                                                                                                                                            | <p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i></p> <p>Этапы получения трансгенных животных:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение микроинъекции в мужской пронуклеус зиготы трансгенной конструкции (чужеродной или созданной);</li> <li>2. Получение яйцеклеток от самок-доноров после индукции полиовуляции и осеменения путем промывания яйцеводов;</li> <li>3. Культивирование зиготы до момента пересадки;</li> <li>4. Пересадка зиготы суррогатной матери (реципиенту);</li> <li>5. Получение приплода;</li> <li>6. Отбор проб крови для доказательства интеграции ДНК в геном трансгенного животного.</li> </ol> | Задание закрытого типа на установление последовательности | 2,1,3,4,5,6               |
| 7                                                                                                                                                                            | <p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>Процесс создания генетически идентичных организмов или молекул путем искусственного копирования существующей генетической структуры.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Задания открытого типа с кратким ответом                  | Клонирование              |
| 8                                                                                                                                                                            | <p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>Технология, позволяющая внедрять чужеродные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Задания открытого типа с кратким ответом                  | Трансгенез                |

| Номер задания                                                                                                                  | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тип задания                                                                                         | Ключ к оцениванию задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                | гены (трансгены) в геномы домашних животных с целью придания им желаемых свойств и качеств. Такие животные создаются для различных целей, включая улучшение продуктивности, устойчивости к заболеваниям, экологичности и других аспектов, полезных для животноводства и науки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9                                                                                                                              | <i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i><br>Процедура, подразумевающая перемещение органа, ткани или клеток от одного животного другому с целью восстановления утраченных функций или улучшения общего состояния здоровья.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Задания открытого типа с кратким ответом                                                            | Трансплантация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10                                                                                                                             | <i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i><br>При репликации ДНК задействовано множество ферментов, которые совместно обеспечивают точное копирование генетической информации. Совместная деятельность этих ферментов гарантирует эффективное и точное копирование ДНК, необходимое для поддержания целостности генетической информации при каждом делении клетки. Какой фермент катализирует синтез новых цепей ДНК при репликации?<br>1. ДНК-лигаза<br>2. ДНК-полимераза<br>3. РНК-полимераза<br>4. Топоизомераза | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора | 2<br><br><b>Обоснование:</b> Основная задача фермента — добавлять нуклеотиды к растущему концу ДНК, ориентируясь на существующую родительскую цепь ДНК как шаблон. Полимераза строит новую цепь по принципу комплементарного спаривания нуклеотидов (аденин с тиминном, гуанин с цитозином), двигаясь от 5' к 3'-концу. Благодаря этому процессу каждая дочерняя клетка получает полную копию ДНК родителя. |
| <b>ПК-4 Способен применять распорядительные, нормативно-правовые и методические документы в области своей профессиональной</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Номер задания                                                             | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Тип задания                                                                                         | Ключ к оцениванию задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>деятельности при организации и планировании работ по специальности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11                                                                        | <p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Подвижность сперматозоидов является важным показателем качества спермы и имеет решающее значение для успешного оплодотворения при различных методах воспроизводства сельскохозяйственных животных, включая искусственное осеменение. Оценивание подвижности осуществляется посредством микроскопического анализа образцов семенной жидкости. Укажите при какой температуре должно проводиться исследование по определению подвижности сперматозоидов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 37°C,</li> <li>2. 40°C,</li> <li>3. 0-10°C.</li> </ol> | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора | <p>1</p> <p><b>Обоснование:</b> Температура исследования должна строго поддерживаться около 37°C (что соответствует температуре тела животного), поскольку изменение температурных условий влияет на активность сперматозоидов.</p>                                                                                                                                                                      |
| 12                                                                        | <p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Медленное поступательное движение вперёд либо слабое колебательное передвижение. Укажите о каком классе подвижности сперматозоидов идет речь в тексте:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класс А,</li> <li>2. Класс Б,</li> <li>3. Класс С,</li> <li>4. Класс D.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                    | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора | <p>2</p> <p><b>Обоснование:</b> Сперматозоиды класса В характеризуются медленным поступательным движением вперед или слабым колебательным перемещением. Это означает, что такие клетки способны двигаться в определенном направлении, но скорость и интенсивность их передвижения существенно снижены по сравнению со сперматозоидами класса А, демонстрирующими активное прямолинейное продвижение.</p> |

| Номер задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тип задания                                               | Ключ к оцениванию задания |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 13            | <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <p>Этапность процесса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль качества.</li> <li>2. Обработка криопротекторами.</li> <li>3. Подготовка спермы.</li> <li>4. Охлаждение.</li> <li>5. Заморозка.</li> <li>6. Хранение.</li> <li>7. Разморозка.</li> <li>8. Анализ постразморозочной жизнеспособности.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                      | Задание закрытого типа на установление последовательности | 3,2,1,4,5,6,7,8           |
| 14            | <p>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <p>Клонирование ДНК — это лабораторный метод, позволяющий получать многочисленные копии определенного участка ДНК (гена или его фрагмента) с помощью введения этого участка в специальную молекулу-носитель (вектор), такую как бактериальная плазмида или вирус, и последующую репликацию в бактериях или других клетках-хозяевах.</p> <p>Последовательность шагов клонирования ДНК следующая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор и подготовка вектора;</li> <li>2. Получение фрагмента ДНК;</li> <li>3. Создание рекомбинантной ДНК;</li> </ol> | Закрытый тип с последовательностью                        | 2,1,3,5,4,6,7             |

| Номер задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Тип задания                                                                                         | Ключ к оцениванию задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4. Скрининг трансформантов;<br>5. Введение рекомбинантной ДНК в клетку-хозяина;<br>6. Амплификация (размножение) клонированного фрагмента;<br>7. Извлечение и очистка клонированного фрагмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Криоконсервация сперматозоидов представляет собой процесс замораживания мужских гамет (сперматозоидов) для длительного сохранения их жизнеспособности и функциональности. Эта процедура широко применяется в ветеринарии, медицине и биотехнологиях для увеличения продолжительности жизни ценных особей, улучшения продуктивности сельскохозяйственного поголовья и поддержания генетического разнообразия популяций. Укажите при какой температуре производится криоконсервация сперматозоидов животных? | Задание открытого типа с развернутым ответом                                                        | Процесс криоконсервации основан на глубокой заморозке сперматозоидов до сверхнизких температур (-196 °С) в жидком азоте. Для минимизации повреждений, возникающих вследствие кристаллизации воды внутри клеток во время охлаждения, применяют специальные защитные вещества — криопротекторы (глицерин, диметилсульфоксид, сахароза и другие соединения), которые снижают образование внутриклеточного льда и поддерживают стабильность мембраны клетки. |
| <b>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</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i><br>Генетическая инженерия — это область науки и технологий, связанная с целенаправленным изменением генетического материала организмов для получения заданных свойств и характеристик. Она включает манипуляции с генами, такими как                                                                                                                                                   | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора | 2<br><b>Обоснование:</b> Генетическая инженерия основана на способности изменять генетический материал организма путем добавления, удаления или модификации определенных генов. Чтобы осуществить такую манипуляцию, сначала необходимо выделить нужный ген из природного источника (обычно ДНК) и                                                                                                                                                       |

| Номер задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тип задания                                                                                         | Ключ к оцениванию задания                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | вставка, удаление или изменение последовательностей ДНК, с целью создать новые формы жизни или изменить существующие.<br>Какие методы работы с отдельными генами служат основой генетической инженерии?<br>1. выделение, конструирование, репродукция отдельных генов и их сочетание,<br>2. выделение генов,<br>3. конструирование генов,<br>4. репродукция отдельных генов. |                                                                                                     | перенести его в целевой организм.                                                                                                                                                                                              |
| 17            | <i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i><br>Технология пересадки эмбрионов включает:<br>1. Сбор эмбрионов,<br>2. Стимуляция суперовуляции у донора,<br>3. Искусственное осеменение,<br>4. Очистка и оценка эмбрионов,<br>5. Перенос эмбрионов.                                               | Задание закрытого типа на установление последовательности                                           | 2,3,1,4,5                                                                                                                                                                                                                      |
| 18            | <i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i><br>Основной целью гормональной стимуляции суперовуляции у животных является:<br>1. увеличение веса животного,<br>2. улучшение аппетита,<br>3. повышение количества созревших яйцеклеток,<br>4. укрепление иммунной системы.                              | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора | 3<br><b>Обоснование:</b> Основная цель гормональной стимуляции у животных — повышение количества созревших яйцеклеток — обусловлена необходимостью оптимизации процессов воспроизводства и повышения продуктивности поголовья. |
| 19            | <i>Прочитайте текст, выберите один правильный</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Задание                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                              |

| Номер задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тип задания                                                                                 | Ключ к оцениванию задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p><i>вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Причина массового внедрения технологии трансплантации эмбрионов в скотоводстве:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. экономия корма,</li> <li>2. сокращение времени ожидания первого приплода,</li> <li>3. быстрое распространение высокопродуктивных генотипов,</li> <li>4. борьба с паразитами.</li> </ol>                                                                                                                                                                      | комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора | <p><b>Обоснование:</b> Быстрое распространение высокопродуктивных генотипов является основной причиной массового внедрения технологии трансплантации эмбрионов в скотоводстве за счет: ускорения генетического прогресса, улучшения продуктивности стада, решения проблемы нехватки высококлассных матерей, интенсификации животноводства.</p> |
| 20            | <p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>Метод используется в генетике для определения неизвестного генотипа особи путем её скрещивания с гомозиготной рецессивной формой. Если потомство от такого скрещивания демонстрирует наличие рецессивных признаков, значит исходная особь была гетерозиготна по данному признаку. Если же все потомки фенотипически соответствуют доминантному типу, значит исследуемый организм был гомозиготен по доминантному аллелю. Укажите, какой вид скрещивания, применяется для уточнения генотипа организма.</p> | Задания открытого типа с кратким ответом                                                    | Анализирующий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

