

«Омский государственный аграрный университет»

И.П. Иванова

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - Разведения и генетики сельскохозяйственных животных, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-4	Способен выполнять молекулярно-генетические исследования биологического материала сельскохозяйственных животных и интерпретировать результаты	ИД-1 _{ПК-4} Знает наследственные заболевания животных и порядок определения их носительства сельскохозяйственными животными на основе результатов молекулярно-генетической экспертизы	Знает и понимает теоретические основы маркерной селекции, её место в системе зоотехнических и генетических методов улучшения пород	Умеет планировать и организовывать отбор проб биоматериала для генетического анализа у животных разных видов	Владеет приёмами статистической обработки генетических данных
		ИД-2 _{ПК-4} Определяет генетический потенциал животных на основе аллельного состояния генов, ассоциированных с хозяйственно-полезными признаками	Знает основные гены - маркеры продуктивности, устойчивости к заболеваниям, репродуктивных качеств у разных видов сельскохозяйственных животных	Умеет анализировать связь между генотипами по маркерам и показателями продуктивности	Владеет методами подбора с учётом генотипов по маркерам для закрепления желательных признаков и снижения риска наследственных заболеваний

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины
в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
			препода- вателя	представител я производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					

- реферат		Взаимное обсуждение по итогам выступлени й	Опрос		
Текущий контроль:					
-- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	Вопросы для самоконтр оля	Обсуждение	Опрос		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			экзамен		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки ответов на вопросы рубежного контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции и	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-4 Способен выполнять молекулярно-генетическое исследование биологического материала сельскохозяйственных животных	ИД-1 _{ПК-4} Знает наследственные заболевания животных и порядок определения их носительства сельскохозяйственными животными	Полнота знаний	Знает и понимает теоретические основы маркерной селекции, её место в системе зоотехнических и генетических методов улучшения пород.	Не знает и не понимает теоретические основы маркерной селекции, её место в системе зоотехнических и генетических методов улучшения пород	Поверхностно знает теоретические основы маркерной селекции, её место в системе зоотехнических и генетических методов улучшения пород	Уверенно ориентируется в теоретических основах маркерной селекции, её месте в системе зоотехнических и генетических методах улучшения пород	Успешно ориентируется в теоретических основах маркерной селекции, её месте в системе зоотехнических и генетических методах улучшения пород	Реферат, опрос, , экзамен

х животных и интерпретировать результаты	на основе результатов молекулярно-генетической экспертизы	Наличие умений	Умеет планировать и организовывать отбор проб биоматериала для генетического анализа у животных разных видов	Не умеет планировать и организовывать отбор проб биоматериала для генетического анализа у животных разных видов	Способен отбирать пробы биоматериала для генотипирования	Уверенно отбирает пробы биоматериала и осуществляет его подготовку перед молекулярно-генетическим анализом	Свободно и творчески применяет подходит к взятию биоматериала, способен самостоятельно выбирать метод отбора проб	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет приёмами статистической обработки генетических данных.	Не владеет приёмами статистической обработки генетических данных.	Умеет выполнять расчёты частот маркеров продуктивности и генетических аномалий	Корректно рассчитывает частоты маркеров продуктивности и генетических аномалий, способен рассчитать селекционный индекс	Уверенно рассчитывает частоты маркеров продуктивности и генетических аномалий, способен сконструировать селекционный индекс. Может критически оценивать научные данные и делать обоснованные выводы	
	ИД-2 _{ПК-4} Определяет генетический потенциал животных на основе аллельного состояния генов, ассоциированных с хозяйственно-полезными признаками	Полнота знаний	Знает основные гены - маркеры продуктивности и, устойчивости к заболеваниям, репродуктивных качеств у разных видов сельскохозяйственных животных	Не знает основные гены - маркеры продуктивности, устойчивости к заболеваниям, репродуктивных качеств у разных видов сельскохозяйственных животных	Поверхностно ориентируется в различиях между ДНК-маркерами продуктивности и генетических заболеваний	Уверенно ориентируется в основных маркерах продуктивности и генетических заболеваний	Целостное знание основных маркером продуктивности и генетических заболеваний у разных видов животных	
			Умеет изучать и анализировать генетические процессы	Не умеет изучать и анализировать генетические процессы	Поверхностно изучает генетические процессы, анализ генетических процессов проводит по образцу	Уверенно изучает и анализирует генетические процессы	Свободно изучает и анализирует генетические процессы	
		Наличие умений	Умеет изучать и анализировать генетические процессы	Не умеет изучать и анализировать генетические процессы	Поверхностно изучает генетические процессы, анализ генетических процессов проводит по образцу	Уверенно изучает и анализирует генетические процессы	Свободно изучает и анализирует генетические процессы	
			Умеет изучать и анализировать генетические процессы	Не умеет изучать и анализировать генетические процессы	Поверхностно изучает генетические процессы, анализ генетических процессов проводит по образцу	Уверенно изучает и анализирует генетические процессы	Свободно изучает и анализирует генетические процессы	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками изучения и анализа генетических процессов.	Не владеет навыками изучения и анализа генетических процессов.	Демонстрирует базовые навыки изучения и анализа генетических процессов	Уверенно владеет навыками изучения и анализа генетических процессов	Демонстрирует навыки комплексного анализа генетических процессов	
--	--	---	---	--	--	---	--	--

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление о основных методах математического анализа, используемых в биологии

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА Рефератов

1. Иммуногенетические маркеры молочной продуктивности и их использование в селекции.
2. BLAD – нежелательная рецессивная мутация крупного рогатого скота. История современное состояние проблемы.
3. CVM – нежелательная рецессивная мутация крупного рогатого скота. История современное состояние проблемы.
4. DUMPS - – нежелательная рецессивная мутация крупного рогатого скота. История современное состояние проблемы.
5. Ген каппа-казеина крупного рогатого скота – как маркер продуктивности.
6. Ген бета-казеина крупного рогатого скота – как маркер продуктивности.
7. Гены сывороточных белков молока (бета-лактоглобулин, альфа-лактоальбумин) – как маркеры продуктивности.
8. Гены гормонов крупного рогатого скота – как маркеры молочной продуктивности.
9. Генотипирование крупного рогатого скота по локусу гена BOLA-DRB 3.
10. Ген лептина крупного рогатого скота – как маркер продуктивности.
11. Ген миоостатина (MSTN) его роль в процессах формирования мясной продуктивности крупного рогатого скота.
12. Ген тироглобулина (TG5), его роль в процессах формирования мясной продуктивности крупного рогатого скота
13. Тема, предложенная обучающимся.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае студенту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 15 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-2 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,0-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания реферата: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2 Критерии оценки оформления реферата: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок

и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата*: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии*: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

Шкала и критерии оценивания

– «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Методы и техники идентификации генетических маркеров»

1. Какие методы молекулярной биологии наиболее часто используют для обнаружения и идентификации генетических маркеров?
2. В чем заключается разница между методами реактивной полиморфизм-цепной реакции и дендритной гель-электрофореза при идентификации генетических маркеров?
3. Как современные технологии, такие как секвенирование ДНК, повышают точность и эффективность идентификации генетических маркеров?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Оценка фенотипических и генотипических данных для выбора желаемых генетических свойств»

1. Какие основные методы используют для анализа фенотипических данных при отборе животных с желательными генетическими характеристиками?
2. Как генотипические данные помогают выявить селективные маркеры, связанные с важными признаками и свойствами организма?
3. Какие преимущества и ограничения связаны с комбинированным использованием фенотипических и генотипических данных при формировании программ селекции?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Различные типы генетических маркеров и их роль в маркероориентированной селекции»

1. Какие основные типы генетических маркеров существуют и в чем их особенности с точки зрения использования в маркерной селекции?
2. Какова роль молекулярных маркеров, таких как SNP и микросателлиты, в идентификации наследственных признаков у сельскохозяйственных животных?
3. Какие преимущества и недостатки связаны с использованием различных типов генетических маркеров в практике селекции?

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями

3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежный опрос по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

- 1) Какие методы генетической модификации и индукции мутаций наиболее эффективно применяются для улучшения определенных качеств животных, и какие примеры успешного их применения существуют?
- 2) Какие потенциальные риски и этические вопросы возникают при использовании мутаций для селекции и улучшения сельскохозяйственных животных, и как ученые могут минимизировать эти риски?
- 3) Как современные технологии редактирования генома могут быть использованы для создания целенаправленных мутаций, способствующих улучшению продуктивности или устойчивости к заболеваниям?
- 4) Какой тип подбора используется в товарных хозяйствах?
- 5) Каково соотношение улучшателей, ухудшателей и нейтральных быков при их оценке по качеству потомства?
- 6) Укажите примерный процент ошибок в записях о происхождении животных

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. Оценка фенотипических и генотипических данных.

1. Понятие Фенотип и Генотип.
2. Какие методы существуют для оценки фенотипа животных?
3. Какие методы существуют для оценки генотипа животных?
4. Что показывают селекционно-генетические параметры?
5. Основы корреляционного и регрессионного анализа.

Тема 2. Использование статистических методов для оценки генетической связи между маркерами и желаемыми свойствами.

1. Выборка и подготовка данных для ассоциативного анализа
2. Статистические методы анализа ассоциации
3. Интерпретация результатов и поиск генетических вариантов, связанных с фенотипическими свойствами.

Тема 3 Иммуногенетические маркеры.

1. Что такое иммуногенетические маркеры и какую роль они играют в изучении иммунной системы и генетической предрасположенности к заболеваниям и продуктивным качествам?.
2. Какие методы используются для определения и анализа иммуногенетических маркеров в генетических исследованиях?
3. Как использование иммуногенетических маркеров может способствовать развитию животноводства?

Тема 4. Определение достоверности происхождения и племенной ценности животных.

1. Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Телочка: BM1818_266/266 BM1824_178/180 BM2113_135/137 CSRM60_92/102 CSSM66_199/199
Бык 1: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199?
Бык 2: BM1818_266/266 BM1824_182/182 BM2113_131/135 CSRM60_102/102 CSSM66_185/189
2. Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Телочка: BM1818_260/266 BM1824_182/188 BM2113_135/139 CSRM60_102/102 CSSM66_195/199
Бык 1: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199
Бык 2: BM1818_266/266 BM1824_180/188 BM2113_131/135 CSRM60_102/102 CSSM66_185/199
Бык 3: BM1818_266/266 BM1824_180/182 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_197/199
3. Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Телочка: BM1818_266/266 BM1824_180/188 BM2113_131/135 CSRM60_92/104 CSSM66_189/195 Бык 1: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199 Бык 2: BM1818_266/266 BM1824_182/182 BM2113_131/135 CSRM60_102/102 CSSM66_185/189 Бык 3: BM1818_266/266 BM1824_180/182 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_197/199
4. . Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Телочка: BM1818_266/266 BM1824_180/180 BM2113_135/137 CSRM60_104/104 CSSM66_185/199 Бык 1: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199 Бык 2: BM1818_266/266 BM1824_182/182 BM2113_131/135 CSRM60_102/102 CSSM66_185/189 Бык 3: BM1818_266/266 BM1824_180/182 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_197/199
5. Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Телочка: BM1818_260/260 BM1824_178/182 BM2113_131/135 CSRM60_92/92 CSSM66_189/189 Бык 1: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199 Бык 2: BM1818_266/266 BM1824_182/182 BM2113_131/135 CSRM60_102/102 CSSM66_185/189 Бык 3: BM1818_258/260 BM1824_178/178 BM2113_131/131 CSRM60_92/96 CSSM66_189/189
6. Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Телочка: BM1818_264/266 BM1824_180/182 BM2113_131/131 CSRM60_102/104 CSSM66_185/199 Бык 1: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199 Бык 2: BM1818_264/266 BM1824_182/188 BM2113_131/131 CSRM60_102/102 CSSM66_185/189 Бык 3: BM1818_266/266 BM1824_180/182 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_197/199

Тема 5. Выбор особей для разведения на основе генетических маркеров.

1. ДНК-маркеры, применяемые в маркерной селекции для повышения продуктивности крупного рогатого скота.
2. Генетическая оценка спермы производителей в маркерной селекции.
3. Генетические основы заболеваний крупного рогатого скота.

Тема 6. Планирование и управление селекционными программами на основе маркеров.

1. Как снизить частоты встречаемости мутаций?
2. Какая аллельная форма каппа-казеина является желательной?
3. Связь аллельной форма гена соматотропина с продуктивными качествами животных?
4. Что такое тиреоглобулин?
5. Является ли мутация гена миостатина желательной?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам семинарских занятий

«зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

«не зачтено» выставляется студенту, если он не может ответить на вопросы, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Форма аттестации обучающихся – **экзамен**. Подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

Основные условия допуска студента к экзамену:

Студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Плановая процедура проведения экзамена:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
2. Форма экзамена – письменная
3. Время подготовки – 60 мин

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный,
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Что такое маркерная селекция животных и каковы её основные цели?
2. В чём отличие маркерной селекции от традиционной селекции?
3. Какие типы генетических маркёров используются в селекции животных?
4. Что такое SNP-маркёры и какова их роль в современной селекции?
5. Объясните понятие «ассоциативный анализ» в контексте маркерной селекции.
6. Как проводится геномная селекция и чем она отличается от маркерной?

7. Какие преимущества и недостатки имеет маркерная селекция по сравнению с фенотипической?
8. Что такое QTL (локусы количественных признаков) и как их выявляют?
9. Какова роль микросателлитов в генетических исследованиях животных?
10. Опишите этапы проведения маркер-ассоциированной селекции.
11. Какие программы и базы данных используются для анализа генетических маркёров у животных?
12. Каковы основные методы выделения ДНК у сельскохозяйственных животных?
13. Что такое ПЦР и как этот метод применяется в маркерной селекции?
14. Объясните принцип работы секвенирования нового поколения (NGS) в селекции.
15. Какие статистические методы используются для анализа ассоциаций маркёров с признаками?
16. Что такое гаплотип и как он используется в селекции животных?
17. Каковы основные проблемы внедрения маркерной селекции в практику животноводства?
18. Какие этические вопросы возникают при использовании генетических маркёров в селекции?
19. Каковы перспективы развития маркерной селекции в России?
20. Приведите примеры успешного применения маркерной селекции у крупного рогатого скота.
21. Как используется маркерная селекция в свиноводстве?
22. Какие признаки чаще всего селекционируются с помощью маркёров у овец и коз?
23. Каковы особенности применения маркерной селекции у птицы?
24. Что такое геномное редактирование и как оно связано с маркерной селекцией?
25. Как проводится валидация генетических маркёров для селекции?
26. Что такое эффект сцепления и как он влияет на точность селекции?
27. Каковы требования к качеству ДНК для проведения молекулярно-генетических исследований?
28. Опишите процесс создания карты генетических маркёров для вида животных.
29. Как используются биоинформатические инструменты в анализе маркёров?
30. Что такое полногеномное ассоциативное исследование (GWAS) и как оно применяется в селекции?
31. Каковы основные источники ошибок при проведении маркерной селекции?
32. Как осуществляется отбор животных по комплексу маркёров?
33. Что такое геномная оценка племенной ценности (GEBV)?
34. Каковы особенности наследования количественных признаков у животных?
35. Как используется маркерная селекция для повышения устойчивости к заболеваниям?
36. Приведите примеры маркёров, связанных с продуктивностью у молочного скота.
37. Каковы современные подходы к интеграции фенотипических и геномных данных в селекции?
38. Что такое «генетический паспорт» животного и как он формируется?
39. Каковы перспективы использования искусственного интеллекта в анализе генетических данных?
40. Как проводится контроль качества данных при геномных исследованиях?
41. Каковы особенности применения маркерной селекции в коневодстве?
42. Что такое «селекционный индекс» и как он связан с маркёрами?
43. Каковы основные этапы внедрения геномных технологий в племенное дело?
44. Как осуществляется международное сотрудничество в области маркерной селекции?
45. Какие законодательные и нормативные акты регулируют использование генетических маркёров в России?
46. Каковы экономические аспекты внедрения маркерной селекции в животноводство?
47. Что такое «генетическое разнообразие» и как его учитывают при селекции по маркёрам?
48. Как используются биобанки генетического материала в селекционных программах?
49. Каковы перспективы персонализированной селекции животных на основе геномных данных?
50. Какие новые технологии ожидаются в развитии маркерной селекции в ближайшие 10 лет?

Фонд экзаменационных билетов

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Кафедра Разведения и генетики сельскохозяйственных животных**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

**по дисциплине «Маркерная селекция»
(направление подготовки- 19.03.01 Биотехнология)**

1. Алгоритм сбора и пробоподготовка биологического материала для генотипирования.

2. Какие генетические маркеры и методы анализа используются для контроля качества и идентификации химерных животных, созданных с использованием iPSCs? Как эти методы помогают в селекции?
3. Какие методы молекулярно-генетических исследований используются для определения отцовства в животноводстве, и как они влияют на управление племенными стадами?

Заведующий кафедрой _____

Утвержден на заседании кафедры разведения
и генетики сельскохозяйственных животных

_____, протокол №____
(Дата)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции¹

ПК-1 Способен выполнять молекулярно-генетические исследования биологического материала сельскохозяйственных животных и интерпретировать результаты

ИД-1ПК-4 - Знает наследственные заболевания животных и порядок определения их носительства сельскохозяйственными животными на основе результатов молекулярно-генетической экспертизы

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Полигенное наследование признака

Уровень продуктивности

Окрас

Комолость

Рогатость

2. Моногенное наследование признака.

Уровень жирномолочности

Уровень белковомолочности

Рогатость

Темперамент

3. Селекционный признак, развитие которого определяется действием одного гена

Моногенный

Полигенный

Сцепленный

¹ В настоящем документе представлен частичный фонд оценочных материалов, предназначенный для ознакомления. Полный комплект оценочных средств сформированности компетенций, включая эталоны ответов и критерии оценивания, хранится в департаменте образовательных программ и управления учебным процессом и предоставляется по запросу

Мутация

4. Селекционный признак, на развитие которого влияет много генов, при этом ни один из них не имеет подавляющего влияния

Моногенный

Полигенный

Сцепленный

Мутация

5. Вероятность проявления в потомстве первого поколения моногенного рецессивного заболевания при скрещивании двух носителей данного заболевания

25

100

50

0

6. Вероятность проявления в потомстве первого поколения моногенного рецессивного заболевания при скрещивании здоровой особи с носителем данного заболевания

0

30

25

100

75

50

7. Наибольшее количество различных вариантов генотипов и фенотипов появляется от

гетерозигот

гомозигот

чистопородных

Гибридов F1

8. Участок ДНК, который наследуется как единое целое от родителей к потомкам -

Гаплотип

Генотип

Моноген

Полиген

Мутация

9. Участок ДНК, определенная последовательность нуклеотидов, в которой закодирована информация о синтезе одной молекулы белка (или РНК), и как следствие, обеспечивающая формирование какого-либо признака и передачу его по наследству

Ген

Признак

Фактор

Хромосома

10. Полиморфизм генов обеспечивает разнообразие признаков внутри вида. Верно ли утверждение

Верно.

Не верно

Затрудняюсь ответить

11. Метод, позволяющий сохранять генетический материал животных длительное время.

Трансплантация эмбрионов.

Криоконсервация.

Искусственное осеменение.

Клонирование.

12. Наиболее точное определение MAS-селекция (Marker-Assisted Selection).

Метод клонирования животных.

Отбор по фенотипическим признакам.

Отбор особей с учетом носительства ассоциированных с селекционным признаком ДНК маркеров.

Технология криоконсервации.

13. Метод, используемый для получения множества эмбрионов от одной высокопродуктивной самки.

Искусственное осеменение.

Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО).

Трансплантация эмбрионов.
Супероуляция и трансплантация эмбрионов.

14. Технология, позволяющая редактировать геном животных с высокой точностью.

ПЦР.
CRISPR/Cas9
Электрофорез
Секвенирование

15 Основная цель геномной селекции.

Увеличение количества потомства.
Ускорение генетического прогресса за счёт использования SNP-маркеров.
Снижение затрат на кормление.
Улучшение условий содержания животных.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

19. Соответствие между термином и определением УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ КАЖДЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ЗАДАНИЯ.

Ген	Участок ДНК, определенная последовательность нуклеотидов, в которой закодирована информация о синтезе одной молекулы белка (или РНК), и как следствие, обеспечивающая формирование какого-либо признака и передачу его по наследству
Гаплотип	Участок ДНК, который наследуется как единое целое от родителей к потомкам
Аллели	Гены, представленные в популяции несколькими формами
	Аллель гена, имеющий четко выраженное фенотипическое проявление, локализованный рядом с другим аллелем, определяющим хозяйственно важный изучаемый признак, но не имеющим четкого фенотипического проявления

20. Соответствие между термином и определением. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

Микросателлиты	Состоят из участков ДНК длиной в 2-6 пар оснований, тандемно повторенных много раз
SNP	Точечные мутации, которые могут происходить в результате спонтанных мутаций и действия мутагенов
Однонуклеотидный полиморфизм	Отличия последовательности ДНК размером в один нуклеотид в геноме представителей одного вида или между гомологичными участками гомологичных хромосом индивида
	Аббревиатура микрочипов для мечения животных

21. Последовательность развития селекции сельскохозяйственных животных. Установите последовательность этапов, начиная с самого раннего

- 1 Традиционная селекция
- 2 Маркерная селекция
- 3 Геномная селекция

22. Соотнесите биотехнологический метод с его основным назначением

Криоконсервация	Долгосрочное сохранение генетического материала
Клонирование (SCNT)	Получение генетически идентичных особей
Геномная селекция	Отбор особей на основе SNP-маркеров для ускорения генетического прогресса
Трансплантация эмбрионов	Ускоренное размножение высокопродуктивных генотипов
	Краткосрочное хранение генетического материала перед использованием

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

23. Участок ДНК, который наследуется как единое целое от родителей к потомкам - это ...
ОТВЕТ ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

24. Наследственная основа организма, совокупность всех его генов, всех наследственных факторов организма – это ...
ОТВЕТ ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

25. Изменение последовательностей нуклеотидов в ДНК ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

ИД-2 ПК4 - Определяет генетический потенциал животных на основе аллельного состояния генов, ассоциированных с хозяйственно-полезными признаками.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Аллель гена, имеющий четко выраженное фенотипическое проявление, локализованный рядом с другим аллелем, определяющим хозяйственно важный изучаемый признак, но не имеющим четкого фенотипического проявления.

Генетический маркер.

Участок ДНК.

Кодон.

Репликон.

2. Использование маркеров для маркирования генов количественного признака, что дает возможность установить наличие или отсутствие в геноме определенных генов (аллелей генов)...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Маркерная селекция

Традиционная селекция

Селекционное давление

Селекционный процесс

3. В качестве маркера в маркерной селекции используется

Полиморфные нуклеотидные последовательности ДНК.

Расшифрованные участки ДНК.

Комплементарные участки РНК.

Митохондриальная ДНК.

4. Типы молекулярно-генетических маркеров. **УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ 2 ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

Микросателлиты

SNP

ДНК

РНК

5. SNP это

Однонуклеотидный полиморфизм (снп).

Случайный нуклеотидный праймер.

Селекционный неизменный признак.

Мутация полиморфизмов.

6. Метод селекции, при котором оценка животных производится на основе определения большого количества однонуклеотидных замен (SNP), для каждой из которых известна определённая связь с развитием селекционного признака.

Геномная селекция.

Маркерная селекция.
ДНК отбор.
Селекционное улучшение.

7. Любые наблюдаемые или измеряемые признаки организмов, которые нуждаются в изменении или сохранении для достижения целей селекции

Селекционный признак.
Селекционное плато.
Селекционное значение.
Селекционный показатель.

8. Генетическое моногенное заболевание. СМ РИСУНОК



Брахиспина.
Энцефалопатия
Синдактилия
Полидактилия

9. Летальный аутосомно-рецессивный генетический дефект. Телята умирают в первые 40 дней стельности или позже. Иногда рождаются доношенными, но с общей задержкой в развитии. Они очень мало весят (около 10 кг), у них плохо развитый позвоночник, короткая шея и тело, деформированная нижняя челюсть и горб между лопатками. Конечности непропорционально длинные по отношению к размерам тела.

Брахиспина
Энцефалопатия
Синдактилия
Полидактилия

10. Изменение среднего уровня племенной ценности по селекционному признаку в популяции, вызванное действием искусственного отбора и произошедшее за одно или несколько поколений.

Генетический прогресс популяции.
Генетическое вырождение популяции.
Генетический тренд.
Селекционная работа.

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

11. Соответствие между аббревиатурой и генетической аномалией крупного рогатого скота УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

Брахиспина	BY
Голштинский гаплотип ассоциированный с дефицитом холестерина	HCD
Дефицит лейкоцитарной адгезии	BLAD
Комплексный порок позвоночника	CVM
	MTW

12. Последовательность проведения оценок племенной ценности животного. РАСПОЛОЖИТЕ ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНОК В ХРОНОЛОГИЧЕСКОМ ПОРЯДКЕ, НАЧИНАЯ Я САМОЙ РАННЕЙ.

1. По происхождению
2. По боковым родственникам
3. По собственной продуктивности
4. По качеству потомства

13. Соответствие между маркерами продуктивности молочного скота и свойствами с которыми они ассоциированы. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ.

Молочность	PRL
Технологические свойства молока	CSN3

Генетическая аномалия	CVM
	MTW

14 Расположите этапы расчета индекса племенной ценности животного (EBV) в правильной последовательности

- 1 Сбор фенотипических данных по животным.
- 2 Сбор родословной и генотипических данных.
- 3 Построение модели смешанных уравнений для оценки генетических эффектов.
4. Расчет EBV на основе решения модели.
5. Валидация и корректировка полученных значений.

15. Расположите этапы перехода от расчетов индивидуального селекционного индекса к геномному в правильной последовательности

- 1 Генотипирование животных по ДНК-маркерам;
- 2 Оценка эффекта каждого маркера на признак;
- 3 Суммирование эффектов маркеров для получения геномного индекса;
- 4 Интеграция геномного индекса с традиционными селекционными индексами;
- 5 перенос эмбрионов в организм реципиента.

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

16. Величина, характеризующая долю фенотипической изменчивости признака, которая обусловлена генетическими качествами - ... ОТВЕТ ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

17. Группа селекционных признаков, описывающие количество молока и его компонентов, получаемых от животного за определённый период времени - ... ОТВЕТ ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ

18. Среднесуточный прирост составит.... г/сут., если живая масса поросенка при рождении составила 1 кг, в возрасте 30 дней живая масса – 7 кг. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ЧИСЛА

19. Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Ответ укажите в виде инвентарного номера предполагаемого отца

Телочка: BM1818_266/266 BM1824_178/180 BM2113_135/137 CSRM60_92/102 CSSM66_199/199
 +Бык №1134861: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199.
 Бык №2127955: BM1818_266/266 BM1824_182/182 BM2113_131/135 CSRM60_102/102 CSSM66_185/189.

20. Определите по профилю кто из быков-производителей является отцом телочки. Ответ укажите в виде инвентарного номера предполагаемого отца

Телочка: BM1818_260/266 BM1824_182/188 BM2113_135/139 CSRM60_102/102 CSSM66_195/199
 Бык 1: BM1818_264/266 BM1824_180/180 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_199/199
 Бык 2: BM1818_266/266 BM1824_180/188 BM2113_131/135 CSRM60_102/102 CSSM66_185/199
 Бык 3: BM1818_266/266 BM1824_180/182 BM2113_135/143 CSRM60_102/104 CSSM66_197/198

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Низкий уровень сформированности компетенций – 60% и менее правильно выполненных заданий.

Базовый уровень сформированности компетенций – от 61 до 70% правильно выполненных заданий.

Повышенный уровень сформированности компетенций – от 71 до 80% правильно выполненных заданий.

Высокий уровень сформированности компетенций – от 81 до 100% правильно выполненных заданий.