

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной медицины

 Д.М. Максимови

«15» мая 2025 г.

Кафедра Птицеводства

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 Биотехнологические методы воспроизводства

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность Технология производства продуктов животноводства

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1	Цели и задачи дисциплины	4
1.2	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	4
3.2	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1	Содержание дисциплины	6
4.2	Содержание лекций	7
4.3	Содержание лабораторных занятий	7
4.4	Содержание практических занятий	7
4.5	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	7
5	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	8
8	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
10	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	9
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	11
	Лист регистрации изменений	41

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологический.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся современных знаний в области закономерностей репродуктивного процесса воспроизведения у сельскохозяйственных животных. Подготовка высококвалифицированных кадров, способных своевременно организовать и проводить мероприятия по ускоренному воспроизводству и качественному совершенствованию сельскохозяйственных животных.

Задачи дисциплины: изучить получение, оценку качества, хранения и транспортировки спермы; методы выявления охоты и искусственно осеменения сельскохозяйственных животных биотехнологического контроля процессов воспроизводства сельскохозяйственных животных (синхронизация полового цикла, стимуляция полиовуляции, извлечение, хранение и пересадка эмбрионов); изучить методы оплодотворения яйцеклеток *in vitro*; клонирование эмбрионов; генетической инженерии (получение трансгенных животных); диагностики бесплодия; определения и регуляции пола потомства.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-5 Способен применять технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных	знания	Обучающийся должен знать технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных (Б1.В.05, ПК-5 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь рационально применять технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных (Б1.В.05, ПК-5 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования технологий воспроизводства сельскохозяйственных животных (Б1.В.05, ПК-5 - Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнологические методы воспроизводства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается в 9 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	10
<i>В том числе:</i>	

Лекции (Л)	4
Практические занятия (ПЗ)	6
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	94
Контроль	4
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ПЗ		
Раздел 1. Биология воспроизведения сельскохозяйственных животных. Анатомическое строение половых органов у разных видов сельскохозяйственных животных						
1.1	Биология воспроизведения сельскохозяйственных животных	4	2		2	x
1.2	Анатомическое строение половых органов у разных видов сельскохозяйственных животных	4			4	x
1.3.	Введение в биотехнологию	5			5	x
Раздел 2. Физиология нервно-гуморальной регуляции воспроизводительной функции и гипоталамо-гипофизарно-гонадные взаимоотношения в организме у сельскохозяйственных животных. Сперматогенез. Овогенез.						
2.1	Половые рефлексы сельскохозяйственных животных. Типы высшей нервной регуляции по И.П.Павлову.	4			4	x
2.2	Роль желез внутренней секреции в регуляции процессов воспроизведения сельскохозяйственных животных.	4			4	x
2.3	Гипоталамус, гипофиз, гонады у сельскохозяйственных животных	4			4	x
2.4	Половые циклы у сельскохозяйственных животных	2			2	x
2.5	Способы диагностики беременности у сельскохозяйственных животных	4		2	2	x
2.6	Подготовка пункта искусственного осеменения.	4			4	x
2.7	Получение и оценка качества спермы	4			4	x
2.8	Способы выявления охоты и искусственного осеменения животных	4			4	x
2.9	Отбор животных-доноров и подбор животных-реципиентов.	4			4	x
Раздел 3. Способы хранения спермы сельскохозяйственных животных. Криопротекторы, среды для разбавления спермы. Жидкий азот. Сосуды Дьюара.						
3.1	Способы хранения спермы сельскохозяйственных животных	2			2	x
3.2	Хранение спермы при комнатной температуре.	3			3	x
3.3	Хранение спермы в охлажденном виде	3			3	x
3.4	Хранение глубоководнозамороженной спермы в жидком азоте	3			3	x
3.5	Генофондные банки спермы	4			4	x
Раздел 4. Биотехнологические методы регуляции воспроизводства сельскохозяйственных животных. Клеточная биотехнология. Хранение эмбрионов.						
4.1	Основы клеточной биологии	4	2		2	x
4.2	Схемы гормональной обработки при синхронизации, стимуляции половых циклов и полиовуляции у сельскохозяйственных животных.	1			1	x
4.3	Извлечение и оценка качества эмбрионов у сельскохозяйственных животных.	4		2	2	x
4.4	Пересадка эмбрионов у сельскохозяйственных животных	3			3	x
4.5	Хранение эмбрионов	3			3	x
Раздел 5. Генетическая инженерия в воспроизводстве сельскохозяйственных животных.						
5.1	Основы молекулярной биологии.	2			2	x

5.2	Способы переноса генных конструкций (микроинъекции и др. методы).	4		2	2	x
5.3	Преимущества и недостатки получения трансгенных животных	3			3	x
5.4	Создание разных типов трансгенных животных	3			3	x
5.5	Рекомбинация ДНК	3			3	x
5.6	Клеточные технологии в животноводстве	3			3	x
5.7.	Безопасность, биоэтика и валидация	3			3	x
5.8	Гибридизация животных клеток. Методы создания химер.	3			3	x
5.9	Трансплантация ядер животных клеток. Клонирование.	3			3	x
Всего:		108	4	6	94	4

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Биология воспроизведения сельскохозяйственных животных. Анатомическое строение половых органов у разных видов сельскохозяйственных животных.

Воспроизведение себе подобных основной закон живой природы. Основные направления регуляции функции размножения у сельскохозяйственных животных. Строение полового аппарата у разных видов сельскохозяйственных животных.

Раздел 2. Физиология нервно-гуморальной регуляции воспроизводительной функции и гипоталамо-гипофизарно-гонадные взаимоотношения в организме у сельскохозяйственных животных. Сперматогенез. Овогенез.

Половые рефлексы сельскохозяйственных животных. Типы высшей нервной регуляции по И.П.Павлову. Роль желез внутренней секреции в регуляции процессов воспроизведения сельскохозяйственных животных. Гипоталамус. Гипофиз. Гонады. Половые циклы у разных видов сельскохозяйственных животных. Беременность и способы ее диагностики.

Раздел 3. Способы хранения спермы сельскохозяйственных животных. Криопротекторы, среды для разбавления спермы. Жидкий азот. Сосуды Дьюара.

Хранение спермы при комнатной температуре. Хранение спермы в охлажденном виде. Способы оттаивания, оценки и осеменения глубоководной замороженной спермой. Генфондный банк спермы от высокоценных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных.

Раздел 4. Биотехнологические методы регуляции воспроизводства сельскохозяйственных животных. Клеточная биотехнология. Хранение эмбрионов.

Синхронизация полового цикла и стимуляция полиовуляции у сельскохозяйственных животных. Пессарии. Инъекции. Импланты. Схемы гормональной обработки при синхронизации и «стимуляции половых циклов и полиовуляции у животных. Выявление охоты и осеменение самок извлечение и оценка качества эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток in vitro. Хранение и трансплантация эмбрионов. Получение химерных животных. Клонирование зигот.

Раздел 5. Генетическая инженерия в воспроизводстве сельскохозяйственных

животных.

Преимущества и недостатки получения трансгенных животных. Способы переноса генных конструкций (микроинъекции и др.). Создание разных типов трансгенных животных. Способы получения, размножения и хранения генных конструкций

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Биология воспроизведения сельскохозяйственных животных	2	+
2	Основы клеточной биологии	2	+
Итого		4	20

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Способы диагностики беременности у сельскохозяйственных животных	2	+
2	Извлечение и оценка качества эмбрионов у сельскохозяйственных животных.	2	+
3	Способы переноса генных конструкций (микроинъекции и др. методы).	2	+
Итого		6	25

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся**4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся**

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	6
Подготовка к тестированию	6
Подготовка к собеседованию	5
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	77
Итого	94

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Биология воспроизведения сельскохозяйственных животных	2
2.	Анатомическое строение половых органов у разных видов сельскохозяйственных животных	4
3.	Введение в биотехнологию	5
4.	Половые рефлексы сельскохозяйственных животных. Типы высшей нервной регуляции по И.П.Павлову.	4
5.	Роль желез внутренней секреции в регуляции процессов воспроизведения сельскохозяйственных животных.	4
6.	Гипоталамус, гипофиз, гонады у сельскохозяйственных животных	4
7.	Половые циклы у сельскохозяйственных животных	2
8.	Способы диагностики беременности у сельскохозяйственных животных	2

9.	Подготовка пункта искусственного осеменения.	4
10.	Получение и оценка качества спермы	4
11.	Способы выявления охоты и искусственного осеменения животных	4
12.	Отбор животных-доноров и подбор животных-реципиентов.	4
13.	Способы хранения спермы сельскохозяйственных животных	2
14.	Хранение спермы при комнатной температуре.	3
15.	Хранение спермы в охлажденном виде	3
16.	Хранение глубокозамороженной спермы в жидком азоте	3
17.	Генофондные банки спермы	4
18.	Основы клеточной биологии	2
19.	Схемы гормональной обработки при синхронизации, стимуляции половых циклов и полиовуляции у сельскохозяйственных животных.	1
20.	Извлечение и оценка качества эмбрионов у сельскохозяйственных животных.	2
21.	Пересадка эмбрионов у сельскохозяйственных животных	3
22.	Хранение эмбрионов	3
23.	Основы молекулярной биологии.	2
24.	Способы переноса генных конструкций (микроинъекции и др. методы).	2
25.	Преимущества и недостатки получения трансгенных животных	3
26.	Создание разных типов трансгенных животных	3
27.	Рекомбинация ДНК	3
28.	Клеточные технологии в животноводстве	3
29.	Безопасность, биоэтика и валидация	3
30.	Гибридизация животных клеток. Методы создания химер.	3
31.	Трансплантация ядер животных клеток. Клонирование.	3
Итого		94

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1 Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 16 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06422.pdf>

5.2 Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 27 с. <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06421.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

7.1 Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных : учебник для вузов /

А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.] ; под редакцией Г. П. Дюльгер. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 548 с. — ISBN 978-5-507-53074-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/471611>

7.2 Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152>

Дополнительная:

7.3 Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева и др. ; науч. ред. В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 317 с.: табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 311-312 - ISBN 978-5-00032-239-0; То же [Электронный ресурс]. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимые для освоения дисциплины

- 1.Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pdf>
- 2.ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
- 3.ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

9.1 Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 16 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06422.pdf>

9.2 Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 27 с. <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06421.pdf>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных: ИСС Техэксперт: «Базовые нормативные документы», «Экология. Проф»; Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus.

Программное обеспечение:

Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293

Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766

MyTestXPRo 11.0

Антивирус KasperskyEndpointSecurity

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Учебные аудитории № 071, оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

Телевизор Samsung UE50AU7002U 50", Экран: 3840 x 2160, Crystal UHD, 4K Ultra HD, 60 Гц Crystal UHD, SMART TV, Tizen OS; МФУ лазерный HP LaserJet 179fnw МФУ лазерный HP LaserJet 179fnw цветная печать, А4, цвет белый Моноблок HP процессор 11th Gen Intel® Core™ i5-1135G7 @ 2,40GHz 2,42 Ghz, ОЗУ 8 ГБ, процессор x64; CleverMic PTZ-видеокамера Для видеоконференций; Система виртуальной реальности HTC VIVE Focus 3; Моноблок Philips (встроенный в трибуну) Микрофон 2 переносных + 1 встроен в трибуну, ПО – «Корм оптимизация» (комбикорм + премикс), 1С:Предпр.8. ERP Управление птицеводческим предприятием 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	13
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	14
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	15
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	15
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	16
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	16
4.1.2.	Собеседование	18
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
4.2.1.	Дифференцированный зачёт	21
5	Комплект оценочных материалов	26

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины
ПК-5 Способен применять технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных	Обучающийся должен знать теоретические основы биологии воспроизводства сельскохозяйственных животных; особенности анатомо-морфологического и гистологического строения полового аппарата и физиологии гормональной регуляции размножения сельскохозяйственных животных; технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных, получения, оценки качества, хранения, транспортировки спермы и эмбрионов, регуляции и управления процессами воспроизводства, трансплантации, клонирования, оплодотворения in vitro и генной инженерии. (Б1.В.05, ПК-5 - 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать и внедрять технологии и достижения воспроизводства в практику разведения сельскохозяйственных животных (Б1.В.05, ПК-5 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования и применения приобретенных знаний и умений при разработке современных технологий воспроизводства сельскохозяйственных животных, синхронизации и стимуляции полового цикла и вызывании суперовуляции у самок-доноров, извлечении хранения и пересадке, клонировании и эмбрионов и генной инженерии использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности при искусственном осеменении сельскохозяйственных животных; при получении, разбавлении, хранении, транспортировке и оценке качества спермы до и после ее хранения. (Б1.В.05, ПК-5 - Н.1)	Опрос на практическом занятии, тестирование, собеседование	Зачет с оценкой

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.05, ПК-5 - 3.1	Обучающийся не знает теоретические основы биологии воспроизводства сельскохозяйственных животных; особенности анатомо-морфологического и гистологического строения полового аппарата и физиологии гормональной регуляции размножения сельскохозяйственных животных; технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных, получения, хранения, транспортировки спермы и эмбрионов, регуляции и управления процессами воспроизводства, трансплантации, клонирования, оплодотворения in vitro и генной инженерии	Обучающийся слабо знает теоретические основы биологии воспроизводства сельскохозяйственных животных; особенности анатомо-морфологического и гистологического строения полового аппарата и физиологии гормональной регуляции размножения сельскохозяйственных животных; технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных, получения, хранения, транспортировки спермы и эмбрионов, регуляции и управления процессами воспроизводства, трансплантации, клонирования, оплодотворения in vitro и генной инженерии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает теоретические основы биологии воспроизводства сельскохозяйственных животных; особенности анатомо-морфологического и гистологического строения полового аппарата и физиологии гормональной регуляции размножения сельскохозяйственных животных; технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных, получения, оценки качества, хранения, транспортировки спермы и эмбрионов, регуляции и управления процессами воспроизводства, трансплантации, клонирования, оплодотворения in vitro и генной инженерии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает теоретические основы биологии воспроизводства сельскохозяйственных животных; особенности анатомо-морфологического и гистологического строения полового аппарата и физиологии гормональной регуляции размножения сельскохозяйственных животных; технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных, получения, оценки качества, хранения, транспортировки спермы и эмбрионов, регуляции и управления процессами воспроизводства, трансплантации, клонирования, оплодотворения in vitro и генной инженерии
Б1.В.05, ПК-5 - У.1	Обучающийся не умеет использовать и внедрять технологии и достижения воспроизводства в практику разведения сельскохозяйственных животных	Обучающийся слабо умеет использовать и внедрять технологии и достижения воспроизводства в практику разведения сельскохозяйственных животных	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать и внедрять технологии и достижения воспроизводства в практику разведения сельскохозяйственных животных	Обучающийся умеет использовать и внедрять технологии и достижения воспроизводства в практику разведения сельскохозяйственных животных
Б1.В.05, ПК-5 - Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования и применения приобретенных знаний и умений при разработке	Обучающийся слабо владеет навыками использования и применения приобретенных знаний и умений при разработке	Обучающийся с незначительным затруднением владеет навыками использования и применения приобретенных	Обучающийся свободно владеет навыками использования и применения приобретенных знаний и умений

	современных технологий воспроизводства сельскохозяйственных животных, синхронизации и стимуляции полового цикла и вызывании суперовуляции у самок-доноров, извлечении хранения и пересадке, клонировании и эмбрионов и генной инженерии использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности при искусственном осеменении сельскохозяйственных животных; при получении, разбавлении, хранении, транспортировке и оценке качества спермы до и после ее хранения	современных технологий воспроизводства сельскохозяйственных животных, синхронизации и стимуляции полового цикла и вызывании суперовуляции у самок-доноров, извлечении хранения и пересадке, клонировании и эмбрионов и генной инженерии использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности при искусственном осеменении сельскохозяйственных животных; при получении, разбавлении, хранении, транспортировке и оценке качества спермы до и после ее хранения	знаний и умений при разработке современных технологий воспроизводства сельскохозяйственных животных, синхронизации и стимуляции полового цикла и вызывании суперовуляции у самок-доноров, извлечении хранения и пересадке, клонировании и эмбрионов и генной инженерии использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности при искусственном осеменении сельскохозяйственных животных; при получении, разбавлении, хранении, транспортировке и оценке качества спермы до и после ее хранения	при разработке современных технологий воспроизводства сельскохозяйственных животных, синхронизации и стимуляции полового цикла и вызывании суперовуляции у самок-доноров, извлечении хранения и пересадке, клонировании и эмбрионов и генной инженерии использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности при искусственном осеменении сельскохозяйственных животных; при получении, разбавлении, хранении, транспортировке и оценке качества спермы до и после ее хранения
--	---	---	--	--

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 16 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>

3.2 Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 27 с. <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Биотехнологические методы воспроизводства», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Опрос на практическом занятии

5.1 Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 16 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>

заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Гипоталамус, гипофиз, гонады у сельскохозяйственных животных. Что такое гипоталамус? Что такое гипофиз? Что такое гонады? Что представляет из себя гипоталамо-гипофизарная система? Какие гомоны гипофиза вы знаете? Роль гонадотропных и овариальных гормонов в регуляции половых циклов у самок. Какие гормоны регулируют функцию воспроизводства? Какие гормоны относятся к группе гонадотропных? Какие гормоны относятся к гонадальным?	ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных
2.	Половые циклы у сельскохозяйственных животных. Что такое половой цикл? Стадии полового цикла. Половой цикл коровы. Половой цикл овцы. Половой цикл кобылы. Половой цикл свиньи. Нейрогуморальная регуляция полового цикла	
3.	Способы диагностики беременности у сельскохозяйственных животных. Какие изменения происходят при беременности в матке? Как определить типы связей плацент? Как правильно осматривать рога матки, яичники? Особенности строения аллантаиса у кобыл. Количество амниотической жидкости у кобыл, свиноматок в конце беременности. Как определить возраст плода? Характеристика плода у овец в 2, 3 месяца. Характеристика плода у свиней в 1, 2 месяца. Формула определения возраста плода. В какой период беременности идет интенсивный рост плода? Какова топография беременной матки коровы и кобылы?	
4.	Подготовка пункта искусственного осеменения. Что представляет из себя пункт искусственного осеменения животных? Его основные технологические требования. Ветеринарно-санитарные правила на пунктах искусственного осеменения. Способы стерилизации инструментов для искусственного осеменения. Какие меры предусмотрены по охране станций от заноса инфекционных заболеваний? Какой контроль проводится за санитарным состоянием спермы?	
5.	Получение и оценка качества спермы. Каковы принципы устройства искусственной вагины и какие условия необходимо создать в ней, чтобы обеспечить рефлекс эякуляции у самца? Правила и последовательность подготовки искусственной вагины для получения спермы. Какие животные (фантомы) используются при получении спермы от быков? В чем заключается подготовка быков-производителей для получения спермы? Каковы основные мероприятия по стимуляции у них половой функции? В каких случаях применяют методы массажа и электроэякуляции для получения спермы от быков? Правила обращения со спермой после получения? Как проводится предварительная оценка	

	<p>спермы? Какие методы применяют для получения спермы от хряков? Особенности эякуляции у них? Какой основной метод получения спермы у жеребца? Каких животных используют в качестве манекена при получении спермы от жеребца, хряка, барана? Оптимальный режим получения спермы от быка, хряка, барана и жеребца? Какие факторы влияют на объем и качество получаемой от самцов спермы? Какой основной метод получения спермы от самцов птиц? Какой оптимальный режим использования петухов, индюков, гусак? В какие сроки должна быть проведена оценка полученной спермы? При какой температуре хранят ее до разбавления? От чего зависят внешние свойства спермы – цвет и консистенция? Каковы характерные цвет и консистенция спермы хорошего качества у различных производителей животных и птиц? Чем может быть загрязнена сперма? Что делают со спермой, загрязненной или с измененными цветом, консистенцией? Можно ли ограничиться оценкой внешних свойств спермы?</p>	
6.	<p>Способы выявления охоты и искусственного осеменения животных. Назовите известные вам способы выявления самок в охоте. Почему предпочтительнее выявлять охоту у самок при помощи пробника? Как выявляют охоту у свиноматок? Способы выявления охоты у кобыл.</p>	
7.	<p>Отбор животных-доноров и подбор животных-реципиентов. Критерия отбора доноров. Требование к донорам. Расскажите этапы отбора доноров. Критерия отбора реципиентов. Требование к реципиентам. Расскажите этапы отбора реципиентам.</p>	
8.	<p>Хранение спермы при комнатной температуре. Сперма каких животных и в течение какого срока может храниться при комнатной температуре? Каков принцип краткосрочного хранения и какие среды используются? Этапы хранения спермы хряка при температуре 17–18С. Какие факторы могут повлиять на оплодотворяемость спермы?</p>	
9.	<p>Хранение спермы в охлажденном виде. Сперма каких животных хранится при температуре, близкой к 0С? Какие среды для разбавления используются? Этапы хранения спермы быка при температуре от 2-5С. Этапы хранения спермы барана при температуре от 2-5С. Этапы хранения спермы жеребца при температуре от 2-5С. Какие приборы (оборудование) необходимы для хранения спермы при температуре 2–4С?</p>	
10.	<p>Хранение глубокозамороженной спермы в жидком азоте. Замораживание спермы быка в гранулах. Замораживание спермы быка в полипропиленовых соломинках (пайетах). Замораживание спермы жеребца. Оттаивание спермы в гранулах. Каковы преимущества хранения спермы при низкой температуре (минус 196°С)? Как расфасовывается сперма перед замораживанием? Какое оборудование необходимо для расфасовки, замораживания и упаковки спермы? Как хранится замороженная сперма в племпредприятии, на фермах? Какие термоса используются для перевозки спермы? Как часто необходимо пополнять азотом сосуд Дьюара? Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с такими сосудами? Как оттаивают сперму, замороженную в гранулах и соломинах? Какое оборудование необходимо для оттаивания? В течение какого времени необходимо использовать оттаянную сперму? Какая подвижность сперматозоидов в свежеполученной и в разбавленной и сохраняемой сперме?</p>	
11.	<p>Генофондные банки спермы. Цель и значение генофондных банков и хранилищ спермы и эмбрионов сельскохозяйственных животных.</p>	
12.	<p>Схемы гормональной обработки при синхронизации, стимуляции половых циклов и полиовуляции у сельскохозяйственных животных. Для чего проводится пробная гормональная обработка коров-доноров? Что является показанием для начала гормональной обработки коров-доноров? Схемы гормональной обработки коров для вызывания полиовуляции. Схема обработки с предварительной стимуляцией фолликулогенеза</p>	
13.	<p>Извлечение и оценка качества эмбрионов у сельскохозяйственных животных. Метод хирургического извлечения эмбрионов. Преимущества хирургического метода извлечения эмбрионов. Недостатки хирургического метода извлечения эмбрионов. Метод</p>	

	хирургического извлечения эмбрионов. Преимущества хирургического метода извлечения эмбрионов. Недостатки не хирургического метода извлечения эмбрионов. Категории качества эмбрионов. По каким показателям определяют качество эмбрионов? Какие эмбрионы принято считать биологически полноценными?	
14.	Пересадка эмбрионов у сельскохозяйственных животных. Способы трансплантации эмбрионов. Нехирургический способ трансплантации эмбрионов. Основные проблемы трансплантации эмбрионов	
15.	Хранение эмбрионов. Какие способы хранения эмбрионов существует? Что представляет собой кратковременный способ хранения? Что представляет собой долговременный способ хранения? Назовите способы глубокого замораживания эмбрионов.	
16.	Способы переноса генных конструкций (микроинъекции и др. методы). Методы получения трансгенных животных. Опишите метод микроинъекций. Опишите метод модифицированных эмбриональных стволовых клеток. Опишите метод переноса генов с помощью вируса.	
17.	Преимущества и недостатки получения трансгенных животных. Дать определение трансгенным животным. Назовите преимущества создания трансгенных животных. Назовите недостатки создания трансгенных животных.	
18.	Создание разных типов трансгенных животных. Назовите этапы технологии получения трансгенных животных.	

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.3. Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной

профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: Бочкарев, А.К. Биотехнологические методы воспроизводства: Швечихина, Т.Ю. Биотехнологические методы воспроизводства: Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки: 36.03.02 Зоотехния. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Ю. Швечихина, А.К. Бочкарев - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 27 с. <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945> сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Раздел 1. Биология воспроизведения сельскохозяйственных животных. Анатомическое строение половых органов у разных видов сельскохозяйственных животных.</p> <p>1. Анатомическое строение органов размножения самок у сельскохозяйственных животных. у</p> <p>2. Анатомическое строение органов размножения самцов у сельскохозяйственных животных. у</p> <p>3. Особенности анатомического строения полового аппарата у сельскохозяйственных животных. у</p>	ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных
2.	<p>Раздел 2. Физиология нервно-гуморальной регуляции воспроизводительной функции и гипоталамо-гипофизарно-гонадные взаимоотношения в организме у сельскохозяйственных животных. Сперматогенез. Овогенез.</p> <p>1. Митоз, мейоз. Оплодотворение и развитие зародыша.</p> <p>2. Половые рефлексы у сельскохозяйственных животных. Типы высшей нервной деятельности у животных по И.П. Павлову.</p> <p>3. Роль желез внутренней секреции в регуляции процессов воспроизведения у сельскохозяйственных животных.</p> <p>4. Гипоталамус и гонадолиберин (простагландин ПГФ-2а)</p> <p>5. Гипофиз. Гормоны передней доли гипофиза (гонадотропины).</p> <p>6. Эпифиз. Меланин и его действие.</p> <p>7. Генеративная (спермиогенез) и гормональная функция семенников.</p> <p>8. Генеративная (оогенез) и гормональная функция яичников.</p> <p>9. Половые циклы у самок сельскохозяйственных животных (коровы, овцы, свиньи)</p> <p>10. Эмбриогенез, беременность и способы ее диагностики.</p> <p>11. Желтое тело полового цикла и периода беременности у животных.</p>	ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных
3.	<p>Раздел 3. Способы хранения спермы сельскохозяйственных животных. Криопротекторы, среды для разбавления спермы. Жидкий азот. Сосуды Дьюара.</p> <p>1. Организация искусственного осеменения. Пункты искусственного осеменения.</p> <p>2. Подготовка оборудования, приборов и приспособлений на пунктах искусственного осеменения</p> <p>3. Основные требования, предъявляемые к пунктам искусственного осеменения (температурный режим, асептика, антисептика).</p> <p>4. Кормление, содержание и подготовка различных видов сельскохозяйственных животных к случке.</p> <p>5. Способы выявления охоты (выборки) у самок различных видов сельскохозяйственных животных. (Подготовка вазэктомированных баранов-пробников).</p> <p>6. Методы получения спермы</p> <p>7. Оценка качества спермы (по объему, активности, концентрации)</p> <p>8. Способы искусственного осеменения сельскохозяйственных животных (коров, овец, коз, свиней). Внутриматочное осеменение овец и коз методом лапаролскопии.</p> <p>9. Влияние факторов внешней среды на качественные показатели спермы у</p>	ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных

	<p>сельскохозяйственных животных.</p> <p>10. Методы регуляции пола потомства у сельскохозяйственных животных.</p> <p>11. Способы хранения спермы у сельскохозяйственных животных.</p> <p>12. Среды для разбавления спермы сельскохозяйственных животных.</p> <p>13. Криопротекторы. Препараты, применяемые для санации спермы. Жидкий азот, сосуды Дьюара.</p> <p>14. Хранение и транспортировка спермы при комнатной температуре.</p> <p>15. Хранение и транспортировка спермы в охлажденном виде (при t 3- 4°C).</p> <p>16. Хранение и транспортировка спермы в глубокозамороженном виде в жидком азоте.</p> <p>17. Лабораторное оборудование для получения, оценки, расфасовки, маркировки и криоконсервации спермы различных видов сельскохозяйственных животных.</p> <p>18. Среды для разбавления и глубокого замораживания спермы сельскохозяйственных животных.</p> <p>19. Способы оттаивания, оценки и осеменения глубокозамороженной спермой сельскохозяйственных животных.</p> <p>20. Цель и значение генофондных банков и хранилищ спермы и эмбрионов сельскохозяйственных животных.</p>	
<p>Раздел 4. Биотехнологические методы регуляции воспроизводства сельскохозяйственных животных. Клеточная биотехнология. Хранение эмбрионов.</p>		
	<p>1. Синхронизация полового цикла у сельскохозяйственных животных.</p> <p>2. Стимуляция полиовуляции у сельскохозяйственных животных.</p> <p>3. Пессарии, инъекции гормональных препаратов, импланты.</p> <p>4. Гормоны и их аналоги, применяемые для регуляции воспроизводства.</p> <p>5. Схемы гормональной обработки при стимуляции и синхронизации половых циклов и вызывании полиовуляции у сельскохозяйственных животных.</p> <p>6. Среды для вымывания и кратковременного хранения зигот сельскохозяйственных животных. Методы пересадки эмбрионов у сельскохозяйственных животных (лапаротомия, лапароскопия).</p> <p>7. Преоперационная подготовка животных и операционной.</p> <p>8. Подготовка инструментов, шовного материала, сред и др. приспособлений для вымывания эмбрионов.</p> <p>9. Трансплантация эмбрионов. Методы получения и пересадки эмбрионов у сельскохозяйственных животных (лапаротомия, лапароскопия).</p> <p>10. Хранение эмбрионов (кратковременное долгосрочное, в глубокозамороженном состоянии).</p> <p>11. Клонирование.</p> <p>12. Оплодотворение яйцеклеток in vitro.</p> <p>13. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики</p>	<p>ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных</p>
<p>Раздел 5. Генетическая инженерия в воспроизводстве сельскохозяйственных животных.</p>		
	<p>1. Генная инженерия в воспроизводстве сельскохозяйственных животных.</p> <p>2. Микроинъекции и другие методы переноса генных конструкций.</p> <p>3. Получение трансгенных животных.</p>	<p>ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных</p>

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.

Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Дифференцированный зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине,

индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Воспроизведение-общее свойство живой природы. 2. Условные и безусловные половые рефлекс у сельскохозяйственных животных. 3. Анатомическое строение половых органов самцов у сельскохозяйственных животных (жеребца, быка, хряка, барана, козла). 4. Анатомическое строение половых органов самок у сельскохозяйственных животных (лошади, коровы, свиньи, овцы, козы). 5. Особенности анатомического строения полового аппарата у сельскохозяйственных животных. 6. Митоз 7. Мейоз 8. Оплодотворение и развитие зародыша. 9. Типы высшей нервной деятельности у животных по И.П. Павлову. 10. Роль желез внутренней секреции в регуляции процессов воспроизведения у сельскохозяйственных животных. 11. Гипоталамус и его гормональная функция в размножении сельскохозяйственных животных. 12. Гипофиз. Гормоны передней доли гипофиза (гонадотропины) 13. Взаимосвязь гормонов гипофиза и гипоталамуса в процессах размножения у сельскохозяйственных животных. 14. Эпифиз. Мелатонин и его действие на функцию размножения. 15. Генеративная (спермиогенез) и гормональная функция семенников. 16. Генеративная (оогенез) и гормональная функция яичников. 17. Влияние андрогенов и эстрогенов на половую функцию у сельскохозяйственных животных. 18. Половые циклы у разных видов сельскохозяйственных животных. 19. Беременность и способы ее диагностики. 20. Желтое тело полового цикла и беременности у животных. 	ИД-1. ПК-5 Применяет технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных

<p>21. Организация искусственного осеменения</p> <p>22. Подготовка оборудования приборов и инструментов на пунктах искусственного осеменения.</p> <p>23. Основные требования, предъявляемые к пунктам искусственного осеменения.</p> <p>24. Подготовка разных видов сельскохозяйственных животных к случке.</p> <p>25. Способы выявления охоты (выборки) у самок различных видов сельскохозяйственных животных.</p> <p>26. Подготовка вазэктомированных быков и баранов-пробников.</p> <p>27. Методы получения спермы.</p> <p>28. Оценка качества спермы (по объему, активности, концентрации)</p> <p>29. Способы искусственного осеменения различных видов сельскохозяйственных животных.</p> <p>30. Влияние факторов внешней среды на качественные показатели спермы у сельскохозяйственных животных.</p> <p>31. Методы регуляции пола у сельскохозяйственных животных.</p> <p>32. Среды для разбавления спермы у сельскохозяйственных животных.</p> <p>33. Криопротекторы. Препараты, применяемые для санации спермы.</p> <p>34. Жидкий азот. Сосуды Дьюара и техника безопасности при работе с жидким азотом и другими хладоагентами.</p> <p>35. Хранение и транспортировка спермы при комнатной температуре.</p> <p>36. Хранение и транспортировка спермы в охлажденном виде (при t 3- 4°C).</p> <p>37. Хранение и транспортировка спермы в глубоководном замороженном виде в жидком азоте.</p> <p>38. Лабораторное оборудование для получения, оценки, расфасовки, маркировки и криоконсервации спермы различных видов сельскохозяйственных животных.</p> <p>39. Среды для разбавления и глубоководного замораживания спермы сельскохозяйственных животных.</p> <p>40. Способы оттаивания, оценки и осеменения глубоководной спермой сельскохозяйственных животных.</p> <p>41. Цель и значение генофондных банков и хранилищ спермы и эмбрионов сельскохозяйственных животных.</p> <p>42. Синхронизация полового цикла у сельскохозяйственных животных.</p> <p>43. Стимуляция полиовуляции у сельскохозяйственных животных.</p> <p>44. Пессарии, инъекции гормональных препаратов, импланты.</p> <p>45. Гормоны и их аналоги, применяемые для регуляции воспроизводства.</p> <p>46. Схемы гормональной обработки при стимуляции и синхронизации половых циклов и вызывании полиовуляции у сельскохозяйственных животных.</p> <p>47. Среды для вымывания и кратковременного хранения зигот сельскохозяйственных животных. Методы пересадки эмбрионов у сельскохозяйственных животных (лапаротомия, лапароскопия).</p> <p>48. Предоперационная подготовка животных и операционной.</p>	
--	--

<p>49. Подготовка инструментов, шовного материала, сред и др. приспособлений для вымывания эмбрионов.</p> <p>50. Подготовка операционного поля, анестезия и фиксация оперируемых животных.</p> <p>51. Этапы операции по извлечению и пересадке эмбрионов. Лапаротомические и лапароскопические методы вымывания и пересадки эмбрионов у сельскохозяйственных животных.</p> <p>52. Хранение эмбрионов (кратковременное долгосрочное, в глубокозамороженном состоянии).</p> <p>53. Клонирование</p> <p>54. Оплодотворение яйцеклеток in vitro.</p> <p>55. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики в животноводстве.</p> <p>56. Тенная инженерия в воспроизводстве сельскохозяйственных животных.</p> <p>57. Микроинъекции и другие методы переноса генных конструкций.</p> <p>58. Получение трансгенных животных.</p> <p>59. Подготовка разных видов сельскохозяйственных животных к случке.</p> <p>60. Половые циклы у разных видов сельскохозяйственных животных.</p>	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;

	<ul style="list-style-type: none"> - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Биотехнологические методы воспроизводства»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	28
2. Тестовые задания.....	30
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	37

1. Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 36.00.00 Ветеринария и зоотехния

Направление подготовки – 36.03.02 Зоотехния

Направленность - Технология производства продуктов животноводства

1.2 Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), направление подготовки 36.054.02 Зоотехния, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. № 972.

Профессиональный стандарт:

- «Специалист по зоотехнии» утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 423н

1.3 Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-5	Способен применять технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных	20
Всего		20

1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ПК-5	Способен применять технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных	ИД-1. ПК-5 Способен применять технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных	1-20

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения
-----------------	----------------------------	---------------	-------------	-------------------	------------------

	компетенции	я			(мин)
ПК-5	ИД-1. ПК-5 Способен применять технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных	1-4	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		5-8	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		9-12	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		13-16	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		17-20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)

Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
--	--

1.7. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
1-4	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
5-8	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
9-12	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
13-16	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
17-20	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».

1.7. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие между методом биотехнологии и его описанием: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Метод	Описание
А) Искусственное осеменение	1) Перенос эмбрионов от высокопродуктивных самок реципиентам для вынашивания
Б) Трансплантация эмбрионов	2) Введение спермы самца в половые пути самки без естественного спаривания
В) Клонирование	3) Получение генетически идентичных организмов путем соматического переноса ядра
Г) Криоконсервация	4) Замораживание и хранение биоматериала (сперма, эмбрионы) при сверхнизких температурах

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 2.

Установите соответствие между биотехнологическим методом и его применением в животноводстве: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Метод	Применение
А) Секвенирование ДНК	1) Отбор животных с желаемыми признаками на генетическом уровне
Б) Спермосортынг	2) Разделение сперматозоидов по полу для

Метод	Применение
	получения потомства нужного пола
В) Генотипирование	3) Определение последовательности нуклеотидов для анализа наследственности
Г) Иммунизация против зигот	4) Повышение выхода потомства путем подавления материнского иммунного ответа

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 2.

Установите соответствие между проблемой и методом её решения в биотехнологии размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Проблема	Метод решения
А) Низкая оплодотворяемость спермы	1) Использование криоконсервированных эмбрионов
Б) Ограниченное число эмбрионов от ценных самок	2) Интрацитоплазматическая инъекция сперматозоида (ИКСИ)
В) Инбридинг в популяции	3) Трансгеноз для введения новых генов
Г) Недостаток генетического разнообразия	4) Аутбридинг и использование банков генетических ресурсов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 4.

Установите соответствие между видом животного и предпочтительным методом биотехнологического воспроизводства: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите

позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Вид животного	Метод воспроизводства
А) Крупный рогатый скот	1) Трансплантация эмбрионов
Б) Свиньи	2) Искусственное осеменение с глубоким замораживанием спермы
В) Лошади	3) Внутриматочное осеменение свежей спермой
Г) Птицы	4) Искусственная инсеминация с использованием разбавителей

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 5.

Установите правильную последовательность этапов проведения искусственного осеменения коров

1. Отбор и оценка семени производителя
2. Стимуляция половой охоты у коровы
3. Введение спермы в половые пути
4. Диагностика стельности
5. Подготовка инструментов и разбавителей

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 6.

Установите правильную последовательность этапов трансплантации эмбрионов у овец

1. Синхронизация половых циклов донора и реципиента
2. Стимуляция суперовуляции у донора
3. Нехирургический забор эмбрионов
4. Оценка качества эмбрионов
5. Перенос эмбрионов в матку реципиента

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 7.

Установите правильную последовательность процедур клонирования животных (SCNT)

1. Энуклеация ооцита
2. Активация гибридной клетки
3. Культивирование эмбриона in vitro
4. Перенос ядра соматической клетки

5. Имплантация эмбриона суррогатной матери

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 8.

Установите правильную последовательность этапов криоконсервации спермы быка

1. Разбавление спермы криопротектором
2. Оценка подвижности сперматозоидов
3. Постепенное охлаждение до -196°C
4. Замораживание в жидком азоте
5. Оттаивание и проверка жизнеспособности

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какой фактор наиболее критичен для успешного искусственного осеменения коров?

1. Порода животного
2. Температура хранения спермы
3. Окрас шерсти коровы
4. Время года
5. Размер животного

Ответ:

Обоснование:

Задание 10.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какой гормон не используется для стимуляции суперовуляции у донорских животных?

1. ФСГ (фолликулостимулирующий гормон)
2. ЛГ (лютеинизирующий гормон)
3. Прогестерон
4. Эстроген
5. ГнРГ (гонадотропин-рилизинг гормон)

Ответ:

Обоснование:

Задание 11.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какой криопротектор наиболее часто применяется при замораживании спермы?

1. Глицерин
2. Этанол

3. Формальдегид
4. Хлорид натрия
5. Глюкоза

Ответ:

Обоснование:

Задание 12.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какой материал используется для ПГД у животных?

1. Кровь матери
2. Сперма самца
3. Бластомеры эмбриона
4. Плацента
5. Моча

Ответ:

Обоснование:

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие методы используются для преодоления сезонности размножения у овец?

1. Гормональная синхронизация половых циклов
2. Увеличение светового дня с помощью искусственного освещения
3. Изменение рациона питания
4. Использование феромонов
5. Хирургическое вмешательство

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие факторы критически важны для успешной криоконсервации спермы?

1. Скорость замораживания
2. Состав разбавителя
3. Возраст животного
4. Наличие криопротекторов
5. Цвет спермы

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие параметры оценивают при определении качества спермы?

1. Подвижность сперматозоидов
2. Концентрация сперматозоидов
3. Цвет эякулята
4. Морфология сперматозоидов
5. Размер животного

Ответ:

Обоснование:

Задание 16.

Какие преимущества имеет метод трансплантации эмбрионов?

1. Ускорение селекционного прогресса
2. Получение потомства от ценных самок с репродуктивными проблемами
3. Снижение затрат на содержание стада
4. Увеличение генетического разнообразия
5. Гарантия 100% успешности процедуры

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Ответ:

Обоснование:

Задание 17.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Каковы основные преимущества искусственного осеменения по сравнению с естественной случкой в животноводстве?

Ответ:

Обоснование:

Задание 18.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Опишите механизм действия гормональных препаратов при синхронизации половой охоты у коров.

Ответ:

Обоснование:

Задание 19.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Каковы основные этапы криоконсервации эмбрионов и какие криопротекторы при этом используются?

Ответ:

Обоснование:

Задание 20.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Какие существуют методы определения оптимального времени осеменения у животных?

Ответ:

Обоснование:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1.	A2 B1 B3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.	A3 B2 B1 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
3.	A2 B1 B4 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
4.	A1 B2 B3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
5.	5 1 2 3 4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
6.	1 2 3 4 5	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7.	1 2 3 4 5	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
8.	2 1 3 4 5	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
9.	2 Обоснование: Сперма должна храниться при строго определенной температуре (обычно в жидком азоте при -196°C), иначе теряет жизнеспособность. Остальные факторы (порода, окрас, время года) не влияют на эффективность осеменения.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
10.	3	1 б – полный правильный

	Обоснование: Прогестерон подавляет овуляцию и используется для синхронизации полового цикла, но не для суперовуляции. ФСГ, ЛГ, эстроген и ГнРГ напрямую стимулируют рост фолликулов.	ответ 0 б – все остальные случаи
11.	1 Обоснование: Глицерин защищает клетки от кристаллов льда, замещая воду. Остальные вещества либо токсичны (формальдегид), либо неэффективны (NaCl, глюкоза).	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
12.	3 Обоснование: ПГД требует анализа ДНК эмбриона (обычно из 1-2 бластомеров на 3-5 сутки развития). Остальные варианты не дают точных данных о генетике эмбриона.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
13.	1 2 3 4 Обоснование: гормональная синхронизация - основной метод управления репродуктивными циклами, фотопериодизм - важный фактор, особенно для овец (короткодневные животные), рацион влияет на репродуктивную функцию (эффект "flushing"), феромоны могут стимулировать половую активность. Хирургические методы не применяются для регуляции сезонности.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
14.	1 2 3 Обоснование: скорость замораживания влияет на образование кристаллов льда, состав разбавителя обеспечивает питательную среду, криопротекторы защищают клетки от повреждений, возраст и цвет не влияют на процесс криоконсервации.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
15.	1 2 3 4 Обоснование: подвижность, концентрация, морфология - ключевые показатели. Цвет может указывать на примеси крови или мочи. Размер животного не влияет на качество спермы.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
16.	1 2 4 Обоснование: ускорение селекции и использование проблемных животных - основные преимущества. Увеличение разнообразия достигается за счет использования разных доноров. Затраты не снижаются, а успешность не бывает абсолютной.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17.	ответ: Основные преимущества: 1. Возможность использования спермы	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна

	<p>ценных производителей для большего количества самок</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Снижение риска распространения инфекционных заболеваний 3. Преодоление территориальных ограничений (транспортировка спермы) 4. Возможность длительного хранения генетического материала (криоконсервация) 5. Более точный контроль времени осеменения <p>Обоснование: Искусственное осеменение позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Увеличить коэффициент использования элитных производителей в 100-1000 раз • Исключить прямой контакт животных, предотвращая передачу бруцеллеза, трихомоноза и других заболеваний • Использовать сперму после смерти производителя (при хранении в криобанке) • Оптимизировать воспроизводство стада за счет точного определения времени овуляции 	<p>ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
18.	<p>Правильный ответ: Основные группы препаратов и их действие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простагландины (например, PGF_{2α}) - вызывают регрессию желтого тела 2. ГнРГ (гонадотропин-рилизинг гормон) - стимулирует выброс ЛГ и ФСГ 3. Прогестерон и его аналоги - подавляют овуляцию 4. Эстрогены - стимулируют проявление охоты <p>Обоснование: Синхронизация основана на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Устранении желтого тела (простагландинами) для прекращения выработки прогестерона • Создании искусственного гормонального фона (прогестероновые влагалищные импланты) • Стимуляции овуляции (ГнРГ) в запланированное время • Визуализации охоты (эстрогены) для точного определения времени осеменения 	<p>3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
19.	<p>Правильный ответ: Основные этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отбор качественных эмбрионов 2. Равновесное насыщение 	<p>3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p>

	<p>криопротектором</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Контролируемое охлаждение 4. Погружение в жидкий азот (-196°C) 5. Хранение и размораживание <p>Основные криопротекторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Глицерин (1.0-1.5 М) • Этиленгликоль • ДМСО (диметилсульфоксид) • Сахароза (как осмотический буфер) <p>Обоснование:</p> <p>Криоконсервация требует:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постепенного введения криопротекторов для предотвращения осмотического шока • Контролируемого охлаждения (1°C/мин до -35°C) для предотвращения образования кристаллов льда • Использования комбинаций криопротекторов для защиты разных клеточных структур • Быстрого размораживания (водяная баня +37°C) для минимизации повреждений 	<p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
<p>20.</p>	<p>Правильный ответ:</p> <p>Основные методы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визуальное наблюдение за признаками охоты 2. Использование детекторов активности (актометры) 3. Вагинальная цитология 4. Измерение уровня прогестерона 5. УЗИ-диагностика фолликулов <p>Обоснование:</p> <p>Точное определение времени овуляции важно потому что:</p> <ul style="list-style-type: none"> • У коров овуляция происходит через 10-12 часов после окончания охоты • У свиней - через 35-45 часов после начала охоты • У кобыл - за 1-2 дня до окончания охоты • Современные методы позволяют повысить эффективность осеменения до 70-80% 	<p>3 б - полный правильный ответ;</p> <p>1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p> <p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>

