

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

СОГЛАСОВАНО

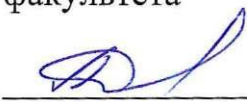
Заведующий кафедрой
общей биологии, биотехнологии и
разведения животных

 А.И. Афанасьева

« 31 » августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Декан
биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьев

« 31 » августа 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по учебной дисциплине

«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки
36.03.02 «ЗООТЕХНИЯ»

Направленность (профиль)
«Зооинжиниринг и цифровизация в животноводстве»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

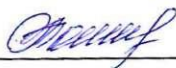
Барнаул 2023

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины основы биотехнологии

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

Зав. кафедрой  А.И. Афанасьева

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

Председатель методической комиссии  Л.А. Бондырева

Составители:
К.б.н., доцент



Л.А. Бондырева

Содержание

1.	Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)	4
2.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)	6
3.	Виды оценочных средств	7
4.	Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	17

1. Соответствие компетенции планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждому дескриптору)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескриптор	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач						
ИД-2 _{ОПК-4} Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	Демонстрирует знание основных определений и терминов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин)	Системные знания определений и терминов в рамках биотехнологии	В целом успешные, но несистематически знания определений и терминов в рамках биотехнологии	Фрагментарные знания определений и терминов в рамках биотехнологии	Не знает определения и терминологию в рамках биотехнологии	Защита выполненной практической работы, устный опрос, коллоквиум/ устный опрос, контрольная работа
	Оперировать специфической терминологией, необходимой для решения типовых общепрофессиональных задач	Системные умения применения специфической терминологией, необходимой для	В целом успешные, но несистематически умения использования специфической	Фрагментарные умения использования специфической терминологии,	Не умеет применять специфическую терминологию, необходимую для решения	

	бных задач	решения типовых общепрофессиональных задач	терминологии, необходимой для решения типовых общепрофессиональных задач	необходимой для решения типовых общепрофессиональных задач	типовых общепрофессиональных задач	
	Демонстрирует знания законов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Системные знания законов биотехнологии для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	В целом успешные, но несистематические знания законов биотехнологии для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Фрагментарные знания законов биотехнологии для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Не владеет знаниями законов биотехнологии для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	
	Применение знаний основных законов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок применять на практике основные законы биотехнологии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок по основным законам биотехнологии	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок использования основных законов биотехнологии	Уровень знаний минимальных требований, имеют место грубые ошибки использования основных законов биотехнологии	

	(осуществляет выбор средств и методов их применения для решаемой задачи или проблемы)			и		
	Применение знаний основных законов естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в зоотехнии (опирается на знания в области естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин и их практического применения в зоотехнии)	Системные владения основными законами естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в зоотехнии	Владение всеми основными законами с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Владение основными законами естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в зоотехнии с негрубыми ошибками, не в полном объеме	Не продемонстрированы основные законы естественных, биологических и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в зоотехнии	
	Осуществляет выбор и использует законы естественных,	Системные владения навыками использования	Владение навыками использования законов	Владение навыками использования законов	Не продемонстрировано владение использованием	

	биологических и общепрофессионал ьных дисциплин для решения типовых задач в зоотехнии	законов биотехнологии	биотехнологии	биотехнологи и с негрубыми ошибками, не в полном объеме	законов биотехнологии имеют место грубые ошибки	
	Умеет использовать законы естественных, биологических и общепрофессионал ьных дисциплин и получения новых научных и профессиональных знаний	Системные владения законами естественных, биологических и общепрофессионал ьных дисциплин и получения новых научных и профессиональны х знаний	Владения законами естественных, биологических и общепрофессионал ьных дисциплин и получения новых научных и профессиональны х знаний в полном объеме, но некоторые с недочетами	Владения законами естественных, биологически х и общепрофесси ональных дисциплин и получения новых научных и профессионал ьных знаний с негрубыми ошибками, не в полном объеме	Не продемонстрир овано владение законами естественных, биологических и общепрофессио нальных дисциплин и получения новых научных и профессиональ ных знаний имеют место грубые ошибки	

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№пп	Наименование оценочного средства	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Устный опрос	Введение. Основные направления современной биотехнологии. Объекты биотехнологии.	ОПК-4
		Задачи и методы генной инженерии. Получение трансгенных животных.	ОПК-4
		Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.	ОПК-4
		Клонирование животных. Получение химер.	ОПК-4
		Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.	ОПК-4
		Биотехнологическое производство кормовых препаратов	ОПК-4
2	Защита практических занятий	Объекты биотехнологии. Цитологические основы наследственности.	ОПК-4
		Методы генной инженерии. Получение гибридных молекул ДНК. ПЦР.	ОПК-4
		Методы получения трансгенных животных. Животные- биореакторы.	ОПК-4
		Трансплантация эмбрионов.	ОПК-4
		Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.	ОПК-4
		Производство аминокислот и кормовых витаминных препаратов. Пробиотики	ОПК-4
3	Контрольная работа для заочного обучения	Введение. Основные направления современной биотехнологии.	ОПК-4
		Задачи и методы генной инженерии ПКО-	ОПК-4
		Получение трансгенных животных	ОПК-4
		Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.	ОПК-4
		Клонирование животных. Получение химер.	ОПК-4
		Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.	ОПК-4
		Биотехнологическое производство кормовых препаратов	ОПК-4
		Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства	ОПК-4
4	Зачет	Введение. Основные направления современной биотехнологии.	ОПК-4
		Задачи и методы генной инженерии ПКО-	ОПК-4
		Получение трансгенных животных	ОПК-4
		Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов.	ОПК-4
		Клонирование животных. Получение химер.	ОПК-4
		Основы биотехнологических процессов.	ОПК-4

		Культивирование микроорганизмов в производственных условиях.	
		Биотехнологическое производство кормовых препаратов	ОПК-4
		Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства	ОПК-4

3. Виды оценочных средств

3.1.Оценочные средства для текущей аттестации

3.1.1. Вопросы для устного опроса

Устный опрос №1. (ОПК-4) Тема «Введение. Основные направления современной биотехнологии. Объекты биотехнологии»

1. Цель и задачи биотехнологии.
2. Направления и перспективы развития биотехнологии.
3. Объекты биотехнологии.
4. Строение и размножение вирусов.
5. Строение и размножение бактериофага.
6. Какие организмы относятся к прокариотам?
7. Строение и размножение бактерий.
8. Чем представлен генетический аппарат в бактериальной клетке?
9. Строение и типы плазмид.
10. Типы питания бактерий.
11. Строение и размножение микроскопических грибов.
12. Строение эукариотической клетки по современным данным.
13. Строение и функции мембранных органоидов.
14. Строение и функции немембранных органоидов.
15. Строение и функции ядра.
16. Сходство и различие в строении растительной и животной клеток.
17. Сходство и различие в строении прокариот и эукариот

Устный опрос №2. (ОПК-4) Тема «Задачи и методы генной инженерии. Получение трансгенных животных»

1. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
2. Что такое нуклеотид? Какие нуклеотиды входят в состав ДНК?
3. Каков химический состав и структура молекулы РНК?
4. Какие типы РНК вам известны, их функции?
5. В чем сходство и отличие ДНК и РНК?
6. Из каких этапов состоит биосинтез белка?
7. Где и как происходит транскрипция?
8. Где и каким образом происходит трансляция?
9. Способы передачи генетического материала у вирусов и бактерий.
10. Ферменты генной инженерии.
11. Получение рекомбинантной ДНК.
12. Последовательность генно - инженерных процессов.
13. Методы получения генов?
14. В чем суть метода полимеразной цепной реакции? Кто и когда ее изобрел?
15. Что такое вектор? Что используется в качестве вектора?
16. Что такое маркерный ген?
17. Каким образом клонируют ген?
18. Какие векторы используют для переноса генов бактерий?
19. Как осуществляется перенос генов в клетки - реципиенты?
20. Какие существуют методы трансформации растительных клеток?
21. Расскажите о методе биобаллистической трансформации.
22. Какими методами определяют, вошел ли ген донора в клетки реципиента?

23. Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток или бактерий?
24. Какие векторы чаще используются для клонирования генов животных и способы их введения в клетки животных?
25. Методы получения трансгенных животных.
26. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
27. Кто такие животные -биореакторы и какие животные -биореакторы уже получены?
28. Перспективы использования трансгенных животных.
29. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.

Устный опрос №3. (ОПК-4) Тема «Клеточная инженерия животных. Трансплантация эмбрионов»

1. Суть метода трансплантации эмбрионов и влияние его на селекционный процесс.
2. Этапы трансплантации эмбрионов.
3. Каковы требования к донору?
4. Каковы требования к реципиенту?
5. Каковы методы стимуляции донора и реципиента?
6. Какие существуют гонадотропные гормоны, где они вырабатываются и на что воздействуют?
7. Когда и как осеменяют донора?
8. Способы извлечения эмбрионов.
9. Какие манипуляции следует проводить с эмбрионом?
10. Когда производят трансплантацию эмбриона реципиенту?
11. Какие существуют методы оценки пола животных?
12. Какой режим замораживания и размораживания эмбрионов?
13. Капацитация спермиев и экстракорпоральное оплодотворение

Устный опрос №4. (ОПК-4) Тема «Клонирование животных. Получение химер»

1. Методы клонирования животных.
2. Когда и как была получена овца Долли?
3. Достоинства и недостатки метода клонирования животных.
4. С какой целью и как осуществляется химеризация животных?
5. Когда применяют агрегационный, а когда инъекционный методы химеризации?
6. Как влияют на селекционный процесс методы трансплантации и деления эмбрионов, клонирование и химеризация?

Устный опрос №5. (ОПК-4) Тема «Основы биотехнологических процессов. Культивирование микроорганизмов в производственных условиях»

1. Что такое культивирование микроорганизмов?
2. Какие факторы необходимы для осуществления биотехнологического процесса?
3. Какой способ культивирования называют поверхностным?
4. Что такое жидкофазное (глубинное) культивирование?
5. Какими приемами можно увеличить интенсивность размножения микроорганизмов при жидкофазном культивировании?
6. Каковы этапы технологического процесса культивирования микроорганизмов?

7. Где хранятся эталонные штаммы микроорганизмов?
8. Каковы требования к эталонным штаммам микроорганизмов?
9. Что такое асептика?
10. Какие мероприятия обеспечивают сохранение чистоты культуры микроорганизмов?
11. Какие способы стерилизации вам известны?
12. Какие принципы лежат в основе конструирования питательных сред для микроорганизмов?
13. На какие группы делят микроорганизмы по типу питания?
14. Какие факторы роста должны входить в состав питательных сред?
15. Какие традиционные источники белка животного происхождения используют для получения питательных сред?
16. Какова классификация питательных сред по целевому назначению?
17. Какова классификация питательных сред по физическому состоянию?
18. На основании чего и как осуществляется оптимизация состава питательных сред?
19. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
20. Как производится подготовка биореактора к посеву?
21. Каковы условия промышленного культивирования микроорганизмов с применением активной аэрации?
22. Как производят контроль культивирования микроорганизмов?
23. Какие периоды различают в динамике роста и размножения микрофлоры в ферментерах?
24. Что типично для лаг-фазы?
25. Что типично для лог-фазы?
26. Что характерно для фазы отрицательного ускорения?
27. Стационарная фаза роста и М-концентрация.
28. Что характерно для фазы отмирания микробной популяции?
29. Что необходимо для непрерывного культивирования микроорганизмов?
30. Каковы особенности биотехнологии культивирования вирусов?
31. Какие живые системы используют для культивирования вирусов?

Устный опрос №6. (ОПК-4) Тема «Биотехнологическое производство кормовых препаратов»

1. Производство кормового белка дрожжей.
2. Производство кормового белка бактерий.
3. Использование водорослей и микроскопических грибов.
4. Методы получения аминокислот в промышленном масштабе.
5. Одноступенчатый синтез аминокислот.
6. Двухступенчатый синтез аминокислот.
7. Производство кормовых витаминных препаратов.
8. Получение кормовых липидов.
9. Источники получения ферментов. Свойства ферментов.
10. Технология производства ферментов микробиологическим способом.
11. Какие ферменты называются иммобилизованными?
12. Использование ферментных препаратов при кормлении сельскохозяйственных животных.
13. Использование ферментных препаратов в кормопроизводстве?

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО/ПИСЬМЕННОГО ОТВЕТА:

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
------------------	----------------------

<i>Зачтено</i>	<i>Отлично</i>	Обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
	<i>Хорошо</i>	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
	<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, демонстрирует неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

3.1.2. Вопросы для коллоквиумов:

Коллоквиум 1. Тема «Задачи и методы генной инженерии. Получение трансгенных животных» ОПК-4).

1. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
2. Что такое нуклеотид? Какие нуклеотиды входят в состав ДНК?
3. Каков химический состав и структура молекулы РНК?
4. В чем сходство и отличие ДНК и РНК?
5. Из каких этапов состоит биосинтез белка?
6. Где и как происходит транскрипция?
7. Где и каким образом происходит трансляция?
8. Способы передачи генетического материала у вирусов и бактерий.
9. Ферменты генной инженерии.
10. Получение рекомбинантной ДНК.
11. Последовательность генно - инженерных процессов.
12. Методы получения генов.
13. В чем суть метода полимеразной цепной реакции? Кто и когда ее изобрел?
14. Что такое вектор? Что используется в качестве вектора?
15. Что такое маркерный ген?
16. Какие векторы используют для переноса генов бактерий?
17. Как осуществляется перенос генов в клетки - реципиенты?
18. Какие существуют методы трансформации растительных клеток?
19. Расскажите о методе биобаллистической трансформации.
20. Какими методами определяют, вошел ли ген донора в клетки реципиента?
21. Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток или бактерий?
22. Какие векторы чаще используются для клонирования генов животных и способы их введения в клетки животных?
23. Методы получения трансгенных животных.
24. Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?
25. Кто такие животные - биореакторы и какие животные - биореакторы уже получены?
26. Перспективы использования трансгенных животных.

27. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.
Коллоквиум 2. Тема «Трансплантация эмбрионов. Клонирование животных. Получение химер» (ОПК-4)

1. Суть метода трансплантации эмбрионов и влияние его на селекционный процесс.
2. Этапы трансплантации эмбрионов.
3. Каковы требования к донору?
4. Каковы требования к реципиенту?
5. Каковы методы стимуляции донора и реципиента?
6. Какие существуют гонадотропные гормоны, где они вырабатываются и на что воздействуют?
7. Когда и как осеменяют донора?
8. Способы извлечения эмбрионов.
9. Какие манипуляции следует проводить с эмбрионом?
10. Когда производят трансплантацию эмбриона реципиенту?
11. Какие существуют методы оценки пола животных?
12. Какой режим замораживания и размораживания эмбрионов?
13. Капацитация спермиев и экстракорпоральное оплодотворение.
14. Методы клонирования животных.
15. Когда и как была получена овца Долли?
16. Достоинства и недостатки метода клонирования животных.
17. С какой целью и как осуществляется химеризация животных?
18. Когда применяют агрегационный, а когда инъекционный методы химеризации?
19. Как влияют на селекционный процесс методы трансплантации и деления эмбрионов, клонирование и химеризация?

Коллоквиум 3. Тема «Культивирование микроорганизмов в производственных условиях. Биотехнологическое производство кормовых препаратов» (ОПК-4).

1. Что такое культивирование микроорганизмов?
2. Какие факторы необходимы для осуществления биотехнологического процесса?
3. Какой способ культивирования называют поверхностным?
4. Что такое жидкофазное (глубинное) культивирование?
5. Какими приемами можно увеличить интенсивность размножения микроорганизмов при жидкофазном культивировании?
6. Каковы этапы технологического процесса культивирования микроорганизмов?
7. Где хранятся эталонные штаммы микроорганизмов?
8. Каковы требования к эталонным штаммам микроорганизмов?
9. Что такое асептика?
10. Какие мероприятия обеспечивают сохранение чистоты культуры микроорганизмов?
11. Какие способы стерилизации вам известны?
12. Какие принципы лежат в основе конструирования питательных сред для микроорганизмов?
13. На какие группы делят микроорганизмы по типу питания?
14. Какие факторы роста должны входить в состав питательных сред?
15. Какие традиционные источники белка животного происхождения используют для получения питательных сред?
16. Какова классификация питательных сред по целевому назначению?

17. Какова классификация питательных сред по физическому состоянию?
18. На основании чего и как осуществляется оптимизация состава питательных сред?
19. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
20. Как производится подготовка биореактора к посеву?
21. Каковы условия промышленного культивирования микроорганизмов с применением активной аэрации?
22. Как производят контроль культивирования микроорганизмов?
23. Какие периоды различают в динамике роста и размножения микрофлоры в ферментерах?
24. Что типично для лаг-фазы?
25. Что типично для лог-фазы?
26. Что характерно для фазы отрицательного ускорения?
27. Стационарная фаза роста и М-концентрация.
28. Что характерно для фазы отмирания микробной популяции?
29. Что необходимо для непрерывного культивирования микроорганизмов?
30. Каковы особенности биотехнологии культивирования вирусов?
31. Какие живые системы используют для культивирования вирусов?
32. Производство кормового белка дрожжей.
33. Производство кормового белка бактерий.
34. Использование водорослей и микроскопических грибов.
35. Методы получения аминокислот в промышленном масштабе.
36. Одноступенчатый синтез аминокислот.
37. Двухступенчатый синтез аминокислот.
38. Производство кормовых витаминных препаратов.
39. Получение кормовых липидов.
40. Источники получения ферментов. Свойства ферментов.
41. Технология производства ферментов микробиологическим способом.
42. Какие ферменты называются иммобилизованными?
43. Использование ферментных препаратов при кормлении сельскохозяйственных животных.
44. Использование ферментных препаратов в кормопроизводстве.

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО/ПИСЬМЕННОГО ОТВЕТА:

Шкала оценивания		Критерии оценивания*
Зачтено	Отлично	Обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
	Хорошо	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
	Удовлетворительно	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
Не зачтено	Неудовлетворительно	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, демонстрирует неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

3.1.3. Комплекты заданий для практических занятий

Практическое занятие 1(ОПК-4). Тема «Объекты биотехнологии. Цитологические основы наследственности».

Задание. Ознакомиться с объектами биотехнологии. Изучить строение эукариотической клетки, бактерий, вирусов и грибов. Посмотреть готовые препараты.

Практическое занятие 2(ОПК-4). Тема «Методы генной инженерии. Получение гибридных молекул ДНК. ПЦР».

Задание. Изучить ферменты генной инженерии. Разобрать схему получения гибридных молекул ДНК. Ознакомиться с методом клонирования гена при помощи полимеразной цепной реакции.

Практическое занятие 3(ОПК-4). Тема «Методы получения трансгенных животных. Животные -биореакторы».

Задание. Изучить методы получения трансгенных животных. Ознакомиться с генами, перенос которых представляет практический интерес.

*Практическое занятие 4(ОПК-4)*Тема «Трансплантация эмбрионов»

Задание. Составить схемы гормональных обработок доноров и реципиентов. Оценить эмбрионы по фотографиям.

Практическое занятие 5(ОПК-4). Тема «Культивирование микроорганизмов в производственных условиях».

Задание. Изучить способы стерилизации. Ознакомиться с подготовкой биореактора к посеву и выращиванием микроорганизмов. Разобрать фазы роста и размножения микроорганизмов при периодическом культивировании.

Практическое занятие 6(ОПК-4). Тема «Производство аминокислот и кормовых витаминных препаратов. Пробиотики»

Задание. Ознакомиться с методами производства аминокислот в промышленных масштабах. Изучить одноступенчатый (на примере лизина) и двухступенчатый (на примере триптофана) синтез аминокислот. Разобрать использование штаммов микроорганизмов для получения кормовых препаратов витамина В2 и В12.

ОЦЕНИВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

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

3.1.4. Вопросы для выполнения контрольной работы студентами заочного обучения (ОПК-4)

История развития биотехнологии.

Задачи, направления и перспективы развития биотехнологии.

Объекты биотехнологии. Строение эукариотической клетки и функции ее биоструктур.

Строение и жизненный цикл бактериофага.

Строение, размножение и питание бактерий.

Строение и размножение микроскопических грибов.

Химический состав ДНК, ее структура и функции.

Структура, основные типы РНК, их роль в синтезе белков.

Генетический код, его сущность и основные свойства.

Современное представление о химическом составе и строении гена у прокариот и эукариот.

Реализация генетической программы в процессе синтеза белков.

Способы передачи генетического материала у бактерий и вирусов.

Задачи и методы генной инженерии.

Ферменты генетической инженерии.

Конструирование рекомбинантных ДНК.

Последовательность генно-инженерных процессов.

Методы получения генов.

Клонирование генов. В чем суть метода полимеразной цепной реакции?

Перенос генетического материала при помощи векторов. Требования к векторам.

Использование бактериальных плазмид в качестве векторов для клонирования.

ДНК- технологии и их использование в животноводстве.

Методы трансформации животных и растительных клеток.

Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток и бактерий?

Использование достижений генной инженерии в животноводстве.

Методы получения трансгенных животных.

Перенос каких генов в геном сельскохозяйственных животных представляет практический интерес?

Кто такие животные-биореакторы и какие животные - биореакторы уже получены?

Перспективы использования трансгенных животных.

Геномное редактирование.

Генно- инженерные вакцины.

Суть метода трансплантации эмбрионов и влияние его на селекционный процесс.

Методы искусственного осеменения коров.

Стадии оплодотворения и развитие зиготы.

Этапы трансплантации эмбрионов.

Отбор доноров для получения эмбрионов.

Отбор и подготовка реципиентов для пересадки эмбрионов.

Вызывание суперовуляции.

Методы извлечения эмбрионов.

Оценка, культивирование и хранение зародышей.

Синхронизация полового цикла реципиентов и доноров.

Способы пересадки зародышей реципиентам.

Оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов в условиях *in vitro*.

Соматическая гибридизация. Получение и применение моноклональных антител.
Методы клонирования сельскохозяйственных животных.
Получение идентичных монозиготных близнецов.
Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированную яйцеклетку.
Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку.
Получение партеногенетических животных.
Определение пола ранних эмбрионов.
Методы получения химер.
Какие применяют маркёры для идентификации химер?
Создание химер сельскохозяйственных животных.
Этапы культивирования микроорганизмов.
Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
Какие используются методы стерилизации при культивировании микроорганизмов?
Требования к питательным средам.
Сырье для приготовления питательных сред.
Масштабирование и оптимизация процессов культивирования микроорганизмов.
Способы культивирования микроорганизмов.
Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
Подготовка биореактора к посеву.
Фазы роста и размножения микроорганизмов. Продукты микробного синтеза.
Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
Биотехнологии получения кормовых белковых препаратов из дрожжей.
Производство белковых концентратов из бактерий.
Получение кормового белка из водорослей и микроскопических грибов.
Производство незаменимых аминокислот.
Производство кормовых витаминных препаратов.
Биотехнологии получения кормовых липидных препаратов.
Свойства и источники получения ферментов.
Технология производства ферментов микробиологическим способом.
Технология выделения и очистка ферментных препаратов.
Каковы способы иммобилизации ферментов?
Использование ферментных препаратов при кормлении сельскохозяйственных животных.
Использование ферментных препаратов в кормопроизводстве?
Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды.
Получение экологически чистой энергии. Биогаз.
Выпишите и дайте объяснение всем терминам, встретившимся вам при выполнении работы

ОЦЕНИВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАОЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ):

Критерии оценивания

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

3.1.5. Вопросы для подготовки к зачету (ОПК-4)

1. История развития биотехнологии.
2. Задачи, направления и перспективы развития биотехнологии.
3. Объекты биотехнологии. Строение эукариотической клетки и функции ее биоструктур.
4. Строение, размножение и питание бактерий.
5. Строение и размножение микроскопических грибов.
6. Химический состав ДНК, ее структура и функции.
7. Структура, основные типы РНК, их роль в синтезе белков.
8. Генетический код, его сущность основные свойства.
9. Реализация генетической программы в процессе синтеза белков.
10. Задачи и методы генной инженерии.
11. Ферменты генетической инженерии.
12. Конструирование рекомбинантных ДНК.
13. Последовательность генно-инженерных процессов.
14. Методы получения генов.
15. Клонирование генов. В чем суть метода полимеразной цепной реакции?
16. Перенос генетического материала при помощи векторов.
17. Методы трансформации животных и растительных клеток.
18. Как осуществляется скрининг (отбор) трансформированных клеток и бактерий?
19. Методы получения трансгенных животных.
20. Перспективы использования трансгенных животных
21. Использование достижений генной инженерии в животноводстве.
22. Получение моноклональных антител.
23. Стадии оплодотворения и развитие зиготы.
24. Этапы трансплантации эмбрионов.
25. Отбор доноров для получения эмбрионов.
26. Отбор и подготовка реципиентов для пересадки эмбрионов.
27. Вызывание суперовуляции.
28. Методы извлечения эмбрионов.
29. Оценка, культивирование и хранение зародышей.
30. Методы пересадки эмбриона.
31. Методы клонирования с.-х. животных.
32. Получение идентичных монозиготных близнецов.
33. Клонирование эмбрионов путем пересадки ядер эмбриональных клеток в энуклеированную яйцеклетку.

34. Пересадка ядер соматических клеток в энуклеированную яйцеклетку.
35. Получение партеногенетических животных.
36. Определение пола ранних эмбрионов.
37. Методы получения химер.
38. Создание химер сельскохозяйственных животных.
39. Этапы культивирования микроорганизмов.
40. Способы стерилизации.
41. Требования к питательным средам.
42. Приготовление посевной микробной культуры.
43. Способы культивирования микроорганизмов.
44. Принципы устройства биореактора (ферментера) для культивации микроорганизмов.
45. Фазы роста и размножения микроорганизмов.
46. Биотехнологическое производство кормовой биомассы.
47. Производство кормового белка и аминокислот.
48. Производство кормовых витаминных препаратов.
49. Использование ферментных препаратов при кормлении животных
50. Получение экологически чистой энергии. Биогаз.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЗАЧЕТЕ:

Бинарная шкала	Критерии оценивания
Зачтено (пороговый уровень)	Обучающийся выполнил программу учебной дисциплины, показал знание основного учебного материала, умеет самостоятельно выполнять практические задания по дисциплине, владеет навыками, формируемыми дисциплиной, освоил компетенции, предусмотренные программой дисциплины.
Не зачтено (ниже порогового уровня)	Обучающийся не выполнил значительную часть вышеуказанных требований

4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции

Вариант задания 1.

Биотехнология – это ...

1. отрасль производства, основанная на использовании биологических объектов и систем
2. наука, изучающая протекание биологических процессов во время жизнедеятельности организма
3. раздел биологии, изучающий предпосылки для возникновения биологических явлений.

Правильный ответ: 1

Вариант задания 2.

Клеточная инженерия – это...

1. метод воспроизводства клеток известного типа в лабораторных условиях
2. метод конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации и реконструкции

Правильный ответ: 2

Вариант задания 3.

Перенос генетической информации от клетки или организма к потомству при помощи обычных генетических механизмов называется:

1. биогенез
2. биофильтр
3. вертикальный перенос генов

Правильный ответ: 3

Вариант задания 4.

Превращение одних веществ в другие с помощью микроорганизмов называется:

1. биконверсия;
2. биоиндукция;
3. битрансформация

Правильный ответ: 1

Вариант задания 5.

Рекомбинантные ДНК – это...

1. искусственно созданные молекулы ДНК, включающие ген и вектор
2. естественно воссозданные молекулы ДНК, включающие только ген
3. естественно воссозданные молекулы ДНК и РНК

Правильный ответ: 1

Тип заданий: закрытого типа (несколько ответов)

Вариант задания 6.

Методы современной биотехнологии:

1. генная инженерия;
2. клеточная инженерия
3. прикладная химия

Правильный ответ: 1,2

Тип заданий: закрытого типа (выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов)

Вариант задания 7.

Трансплантация эмбрионов:

1. перенос одного или нескольких эмбрионов от высокоценных животных к менее ценным животным;
2. перенос одного или нескольких эмбрионов от одних животных к другим равным по продуктивности

Правильный ответ: 1

Вариант задания 8.

Полимеразная цепная реакция – современный метод молекулярной биологии, разработанный:

1. Кэри Мюллісом
2. Михаилом Цветом
3. Моррисом Уилкинсом
4. Розалинд Франклин

Правильный ответ: 1

Вариант задания 9.

Для получения биогаза используются:

1. отходы сельскохозяйственного производства
2. испорченные продукты
3. стоки крахмало-перерабатывающих предприятий
4. отходы сельскохозяйственного производства и испорченные продукты

Правильный ответ: 1, 2, 3

Вариант задания 10

Рецессивный ген характеризуется тем, что:

1. проявляется в гомозиготном состоянии

2. проявляется в гетерозиготном состоянии
3. проявляется в гомо- и гетерозиготном состоянии
4. подавляется доминантным геном

Правильный вариант. 1, 4

Вариант задания 11.

Гомозиготный организм:

1. образует один тип гамет;
2. образует два типа гамет;
3. содержит одинаковые аллельные гены;
4. не дает расщепления при скрещивании с аналогичной по генотипу особью

Правильный ответ 1, 3, 4

Вариант задания 12

Уровни генной инженерии:

1. генная;
2. хромосомная;
3. клеточная;
4. аллельная

Правильный ответ 1, 2

Вариант задания 13.

Условно пригодными к пересадке можно считать эмбрионы с небольшими морфологическими изменениями:

1. резко отстающие от нормального развития, с выраженным асинхронным дроблением blastomeres, с явлениями их дегенерации
2. с невыраженной неравномерностью дробления blastomeres, небольшим их сжатием, с включениями в перивителлиновом пространстве, с нарушениями прозрачной оболочки
3. резко отстающие от нормального развития, с выраженным асинхронным дроблением blastomeres, с включениями в перивителлиновом пространстве, с нарушениями прозрачной оболочки

Правильный ответ: 2

Вариант задания 14.

Зародыши целесообразно извлекать у коров после осеменения:

1. на 7-8 день;
2. на 2-3 день
3. через 24 часа

Правильный ответ: 1

Тип заданий: открытого типа (дополнение)

Вариант задания 15.

Методы нехирургического извлечения эмбрионов из рогов матки животных представляют собой проведение процедуры

Правильный ответ: вымывания эмбрионов

Вариант задания 16.

Технология трансплантации эмбрионов позволяет.....

Правильный ответ: увеличить продуктивность у потомства низкопродуктивных животных

Вариант задания 17.

Основные этапы получения кормового белка:

1. сушка
2. подготовка питательной среды
3. сгущение биомассы
4. упаковка
5. ферментация (культивирование продуцента)
6. сепарация и промывка

Правильный ответ: 2, 5, 3, 6, 1, 4

Вариант задания 18.

Укажите верную последовательность методики замораживания эмбрионов:

1. эмбрионы заправляют в пайеты
2. содержимое пайет вместе с эмбрионом переносят на часовое стекло и делают последовательную проводку
3. пайету вставляют в металлический цилиндр катетера
4. достают пайеты из сосуда Дьюара
5. одевают вначале защитный чехол, затем поверх него полиэтиленовый санитарный чехол

Правильный ответ: 4, 2, 1, 3, 5

Вариант задания 19.

Ферментами называются:

1. вещества белковой природы, замедляющие биохимические реакции;
2. вещества небелковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
3. вещества белковой природы, ускоряющие биохимические реакции;
4. вещества небелковой природы, замедляющие биохимические реакции

Правильный ответ:3

Вариант задания 20.

Гликолизм называется:

1. совокупность всех реакций энергетического обмена в клетке;
2. бескислородное расщепление глюкозы;
3. кислородное расщепление глюкозы;
4. расщепление полисахаридов до моносахаров

Правильный ответ:2

Вариант задания 21

Роль трансплантации в селекции животных.....

Правильный ответ: увеличение продуктивности

Тип заданий: закрытого типа (выбор одного правильного ответа из предложенных вариантов)

Вариант задания 22

Выберите метод, применяемый в селекции животных:

1. мутация
2. искусственное осеменение
3. самооплодотворение

Правильный ответ:2

Вариант задания 23

Как называется скрещивание близкородственных животных, нацеленное на выведение особей с определенными сильно выраженными качествами:

1. мутагенез
2. инбридинг
3. аутбридинг

Правильный ответ:2

Вариант задания 24

Что происходит с эффектом гетерозиса в каждом последующем поколении:

1. ослабление
2. остается на неизменном уровне
3. усиление

Правильный ответ:1

Вариант задания 25

Группа животных, искусственно выведенная человеком, обладающая наследственно закреплёнными свойствами:

1. сорт
2. популяция
3. порода

Правильный ответ:3

Вариант задания 26

Метод, применяемый в селекции и биотехнологии, который не сопровождается изменением генетических свойств организмов:

1. клонирование
2. искусственный мутагенез
3. полиплоидия

Правильный ответ:1

Тип заданий: открытого типа (дополнение)

Вариант задания 27

Селекционеры применяют искусственный мутагенез для.....

Правильный ответ: повышения разнообразия фенотипов и генотипов организмов

Вариант задания 28

Итогами искусственного отбора в ходе селекции является(ются):

Правильный ответ: постепенное накопление и усиление нужного признака