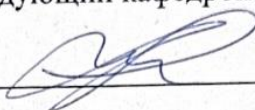


**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**

**Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии**

Рег. № Б1В.06.04-170,8  
«24» 06 2024 г.

**УТВЕРЖДЁН**  
на заседании кафедры  
Протокол от «6» 06 2024 г. № 10  
Заведующий кафедрой

 / Кочев

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.06 Биотехнология ферментных препаратов  
19.04.01 Биотехнология (профиль Ветеринарная биотехнология)

Программа подготовки: магистратура

**Новосибирск 2024**

## Паспорт фонда оценочных средств

| №<br>п/п | Контролируемые разделы (темы)<br>дисциплины*                          | Код<br>контролируемой<br>компетенции<br>(или ее части) | Наименование<br>оценочного средства        |
|----------|---|--|--|
| 1        | Классификация, номенклатура и методы определения активности ферментов | ПК-3   | Индивидуальные задания, контрольная работа |
| 2        | Механизм действия ферментов.<br>Кинетика ферментативного катализа     |  | Индивидуальные задания, контрольная работа |
| 3        | Культивирование микроорганизмов для получения ферментных препаратов   |  | Индивидуальные задания, контрольная работа |
| 4        | Методы получения готовых ферментных препаратов                        |  | Тест, контрольная работа                   |
| 5        | Амилолитические и пектолитические препараты                           |  | Тест, контрольная работа                   |
| 6        | Целлюлолитические гемицеллюлазные и липолитические препараты          |  | Тест, контрольная работа                   |
|          | Зачет   |  | Вопросы к зачету                           |

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

### Раздел 1. Классификация, номенклатура и методы определения активности Ферментов

#### Индивидуальные задания

##### Задание 1

1. Опишите основные направления современной биотехнологии.
2. Составьте палиндром --- ГАТТЦАГ
3. Ответьте на вопросы одним словом:
  - Что присоединено к 5' атому углерода дезоксирибозы?
  - С помощью какой химической связи образуется вторичная структура ДНК?
  - Как называется процесс увеличения копий гена?
  - Каким методом можно разделить смесь фрагментов ДНК по их длине?
  - Как называются колонии бактерий, содержащие разные участки генома?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 60, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

##### Задание 2

1. Генетическая инженерия, основные методы, направления, прикладное значение.
2. Составьте палиндром --- АТГАГГ
3. Ответьте на вопросы одним словом:
  1. Как называется ДНК, состоящая из фрагментов, полученных от разных организмов?
  2. Как называется химическая связь, соединяющая нуклеотиды в одноцепочечную молекулу ДНК?
  3. Как называется взаимное расположение цепей в молекуле ДНК?
  4. Как называется разрушение вторичной структуры ДНК?
  5. Назовите процесс восстановления вторичной структуры ДНК?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 80, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

##### Задание 3

1. Строение и основные свойства молекулы ДНК.
2. Составьте палиндром --- ЦАТТАТ
3. Ответьте на вопросы одним словом:
  - В каком направлении идет присоединение нуклеотидов в молекуле ДНК?
  - Какие ферменты способны расщеплять молекулу ДНК на фрагменты?
  - Как называются концы фрагментов ДНК, полученные при симметричном расщеплении сайта рестрикции.
  - Какой фермент способствует удвоению молекулы ДНК?
  - Как называется участок ДНК, узнаваемый рестриктазой?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном

действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 70, 50, 20 и 10 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

#### **Задание 4**

1. Опишите реакцию полимеризации ДНК.
2. Составьте палиндром --- ГАТЦАТ
3. Ответьте на вопросы одним словом:
  - Как называются концы фрагментов ДНК, полученные при несимметричном расщеплении сайта рестрикции?
  - Как называется последовательность нуклеотидов, читаемая одинаково по обеим цепям ДНК?
  - Как называется олигонуклеотид, комплементарный 3'-концу ДНК-матрицы?
  - С помощью какого фермента можно превратить РНК в ДНК?
  - Как называется ДНК, синтезированная на РНК-матрице?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой Bam участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании Eco – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 50, 30 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

#### **Задание 5**

1. Назовите свойства и значение рестриктаз.
2. Составьте палиндром --- АТЦАГ
3. Ответьте на вопросы одним словом:
  2. Какой фермент присоединяет отдельные нуклеотиды к 3'-концу молекулы ДНК?
  3. С помощью какого фермента возможно соединение фрагментов в одну молекулу?
  4. Как называется молекула ДНК, служащая для переноса чужеродной ДНК в клетку?
  5. Как называются внехромосомные кольцевые генетические элементы бактерий?
  6. Как называются гибриды между плазмидами и бактериофагами?
4. **Задача.** При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой Bam образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании Eco – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 5, 15 и 80 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

#### **Задание 6**

1. Ферменты, обладающие нуклеазной активностью
2. Составьте палиндром --- ЦЦАТАА
3. Ответьте на вопросы одним словом:
  - Каким методом можно разделить смесь фрагментов ДНК по их длине?
  - Как называются концы фрагментов ДНК, полученные при симметричном расщеплении сайта рестрикции.
  - Как называются организмы, несущие чужеродные гены
  - Как называется участок гена, на котором прекращается транскрипция?
  - Как называется метод лечения, основанный на генетической трансформации клеток или тканей пациента?
4. **Задача.** При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой Bam образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании Eco – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 20 и 60 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

## **Раздел 2. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативного катализа**

### **Индивидуальные задания**

#### **Задание 1**

1. Социальное значение трансгенных технологий
2. Составьте палиндром --- АТТТА
3. Ответьте на вопросы одним словом

- Как называется метод внесения ДНК в клетки помощью электрического поля?
- Как называется короткий фрагмент ДНК с радиоактивной меткой, комплементарный участку какого-либо гена?

- Как называется процесс увеличения копий гена?
- Как называются колонии бактерий, содержащие разные участки генома?

4. **Задача.** При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой *Bam* образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании *Eco* – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 10, 20 и 70 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

#### Задание 2

1. Получение гибридных ДНК, технология и значение.
2. Составьте палиндром --- ГГАТТГ
3. Ответьте на вопросы одни словом
  - Как называется внеклеточный метод клонирования генов?
  - Какое вещество составляет углеводную основу терминирующих нуклеотидов?
  - Как называется определение последовательности оснований в молекуле ДНК?
  - Где происходит разделение фрагментов ДНК при секвенировании методом Сэнгера?
  - Как называется наука об исследовании геномов?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 60, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

#### Задание 3

1. Векторы их назначение и виды.
2. Составьте палиндром --- АЦААГ
3. Ответьте на вопросы одни словом
  - Как называется процесс реализации генетической информации гена в виде белковых продуктов?
  - Как называется участок гена, с которого иницируется транскрипция?
  - Как называется участок гена, на котором прекращается транскрипция?
  - Как называются организмы, несущие чужеродные гены?
  - Как называются животные, несущие трансген только в одной из пары гомологичных хромосом?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 80, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

#### Задание 4

1. Клонирование генов, методы и значение.
2. Составьте палиндром --- АААТТ
3. Ответьте на вопросы одни словом
  - Как называются животные, несущие трансген только в одной из пары гомологичных хромосом?
  - При каком методе трансгеноза чужеродная ДНК находится в каждой клетке трансгенного организма?
  - В какой органоид зиготы проводят инъекцию ДНК?
  - Какой процесс предшествует образованию пронуклеусов?
  - Сколько пронуклеусов образуется в яйцеклетке?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном

действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 70, 50, 20 и 10 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

#### **Задание 5**

1. Библиотеки генов, создание и использование.
2. Составьте палиндром --- ГЦЦАТТ
3. Ответьте на вопросы одни словом
  - Каким свойством обладают эмбриональные стволовые клетки?
  - При каком методе трансгеноза чужеродная ДНК находится только в части клеток трансгенного организма?
  - Кто является донором трансформированных ЭС-клеток?
  - Как называется направление, при котором трансгенных животных используют как биопродукторов лекарственных веществ?
  - Как называется метод лечения, основанный на генетической трансформации клеток или тканей пациента?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой Bam участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании Eco – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 50, 30 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

#### **Задание 6**

1. Секвенирование генов, научное и практическое значение.
2. Составьте палиндром --- ЦЦА
3. Ответьте на вопросы одни словом
  - С помощью какой химической связи образуется вторичная структура ДНК?
  - Как называются организмы, несущие чужеродные гены?
  - Как называются животные, несущие трансген только в одной из пары гомологичных хромосом?
  - Как называются организмы, несущие чужеродные гены
  - Как называется участок гена, на котором прекращается транскрипция?
4. **Задача.** При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой Bam образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании Eco – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 5, 15 и 80 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

### **Раздел 3. Культивирование микроорганизмов для получения ферментных препаратов** **Индивидуальные задания**

#### **Задание 1**

1. ПЦР: сущность метода и прикладное значение.
2. Составьте палиндром --- ГЦТТ
3. Ответьте на вопросы одни словом
  - Как называются концы фрагментов ДНК, полученные при нессиметричном расщеплении сайта рестрикции?
  - Как называется последовательность нуклеотидов, читаемая одинаково по обеим цепям ДНК?
  - Какой фермент способствует удвоению молекулы ДНК?
  - Как называется участок ДНК, узнаваемый рестриктазой?
  - С помощью какого фермента можно соединить фрагменты ДНК в единую молекулу?
4. **Задача.** При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой Bam образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании Eco – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 20 и 60 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

#### **Задание 2**

1. Методы создания трансгенных животных, отличия
2. Составьте палиндром --- АТТЦЦ

3. Ответьте на вопросы одним словом
- При каком методе трансгеноза чужеродная ДНК находится только в части клеток трансгенного организма?
  - Кто является донором при трансформированных ЭС-клетках?
  - Как называется направление, при котором трансгенных животных используют как биопродукторов лекарственных веществ?
  - Как называется область научных знаний о применении биологических систем и процессов для производства разнообразных продуктов?
  - В какой органойд зиготы проводят инъекцию ДНК
4. **Задача.** При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой *Vam* образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании *Eco* – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 10, 20 и 70 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

### Задание 3

1. Технология создания трансгенных животных
  2. Составьте палиндром --- ТАТАГ
  3. Ответьте на вопросы одним словом
  - Как называется процесс реализации генетической информации гена в виде белковых продуктов?
  - Как называется участок гена, с которого иницируется транскрипция?
  - Как называется участок гена, на котором прекращается транскрипция?
  - Как называются организмы, несущие чужеродные гены?
  - Как называются животные, несущие трансген только в одной из пары гомологичных хромосом?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Vam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 60, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

### Задание 4

1. Основные направления трансгеноза животных
  2. Составьте палиндром --- ГЦАТ
  3. Ответьте на вопросы одним словом
  - Что присоединено к 5' атому углерода дезоксирибозы?
  - С помощью какой химической связи образуется вторичная структура ДНК?
  - Как называется процесс увеличения копий гена?
  - Каким методом можно разделить смесь фрагментов ДНК по их длине?
  - Как называются колонии бактерий, содержащие разные участки генома?
4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Vam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 80, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК

### Задание 5

1. Опишите основные направления современной биотехнологии.
2. Составьте палиндром --- ГАЦЦАГ
3. Ответьте на вопросы одним словом:
- Что присоединено к 5' атому углерода дезоксирибозы?
- С помощью какой химической связи образуется вторичная структура ДНК?
- Как называется процесс увеличения копий гена?
- Каким методом можно разделить смесь фрагментов ДНК по их длине?
- Как называются колонии бактерий, содержащие разные участки генома?

4. **Задача.** При разрезании кольцевой плазмидной ДНК рестриктазой *Bam* образуется один фрагмент длиной 100 п.н., а при разрезании *Eco* – фрагменты 20 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуются фрагменты 20 и 60 п.н. Составьте рестрикционную карту плазмиды.

#### **Задание 6**

1. Генетическая инженерия, основные методы, направления, прикладное значение.
2. Составьте палиндром --- АТГАГГ
3. Ответьте на вопросы одним словом:
  - Каким свойством обладают эмбриональные стволовые клетки?
  - При каком методе трансгеноза чужеродная ДНК находится только в части клеток трансгенного организма?
  - Кто является донором при пересадке трансформированных ЭС-клеток?
  - Как называется направление, при котором трансгенных животных используют как биопродукторов лекарственных веществ?
  - Как называется метод лечения, основанный на генетической трансформации клеток или тканей пациента?

4. **Задача.** При разрезании рестриктазой *Bam* участка ДНК образуются фрагменты длиной 80 и 70 пар нуклеотидов, а при разрезании *Eco* – фрагменты 20, 50 и 80 п.н. При совместном действии рестриктаз образуется набор фрагментов длиной 80, 50 и 20 п.н. Составьте рестрикционную карту участка ДНК.

### **4 раздел. Методы получения готовых ферментных препаратов**

#### **Тест.**

*Задание 1 (выберите один вариант ответа)*

Термин «биотехнология» предложен

*Варианты ответов:*

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1) А. Эйвери | 3) Л. Эрнстом   |
| 2) К. Эреки  | 4) К. Нойбертом |

*Задание 2 (расположите варианты ответов в соответствии с заданием)*

С какими учеными связаны следующие научные открытия и изобретения:

- а) открытие энзимов \_\_\_\_
- б) открытие и производство пенициллина \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_
- в) производство глицерина из дрожжей \_\_\_\_
- г) генетическая инженерия \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_
- д) ДНК-амплификация (ПЦР) \_\_\_\_
- е) секвенирование ДНК \_\_\_\_
- ж) генетическая трансформация бактерий \_\_\_\_

*Варианты ответов:*

- |                      |                    |                         |
|----------------------|--------------------|-------------------------|
| 1) Пол Берг          | 5) Стенли Коэн     | 9) Говард Флори,        |
| 2) Герберт Бойер     | 6) Карл Мюллис     | 10) Александер Флемминг |
| 3) Эдуард Бюхнер     | 7) Карл Нойберт    | 11) Эрнст Чейн.         |
| 4) Фредерик Гриффитс | 8) Фредерик Сэнгер |                         |

*Задание 3 (выберите один вариант ответа)*

Наибольшую температуру плавления имеет олигонуклеотид

*Варианты ответов:*

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) АТГТЦТАТТА | 3) АТТАГГЦГТА |
| 2) АТГЦЦТГАТА | 4) АТЦГАЦГЦТА |



*Задание 4 (выберите один вариант ответа)*

Сайтом рестрикции может являться последовательность нуклеотидов

*Варианты ответов:*

- |               |           |
|---------------|-----------|
| 1) АТГТГТА    | 3) ГГАТЦЦ |
| 2) АТТАГГЦГТА | 4) АТАГЦТ |

*Задание 5 (выберите один вариант ответа)*

Липкие концы на 3'-концах двуцепочечной ДНК можно получить с помощью

*Варианты ответов:*

- |                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| 1) ДНК-полимеразы | 3) обратной транскриптазы   |
| 2) рестриктазы    | 4) терминальной трансферазы |

*Задание 6 (выберите один вариант ответа)*

Более полную информацию о генах эукариот содержит клонотека

*Варианты ответов:*

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| 1) репрезентативная    | 3) упорядоченная |
| 2) комплементарной ДНК | 4) геномной ДНК  |

*Задание 7 (выберите один вариант ответа)*

Экспрессирующий вектор должен содержать генетическую конструкцию, включающую

*Варианты ответов:*

- 1) 3'-кодирующая часть-промотор-терминатор-5'
- 2) 3'-промотор-терминатор-кодирующая часть-5'
- 3) 3'-промотор-кодирующая часть-терминатор-5'
- 4) 5'-промотор-кодирующая часть-терминатор-3'

*Задание 8 (выберите один вариант ответа)*

С помощью ПЦР-ПДРФ анализа можно обнаружить единичные замены нуклеотидов, произошедшие в

*Варианты ответов:*

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1) сайтах рестрикции       | 3) кодирующей части гена |
| 2) регуляторной части гена | 4) минисателлитной ДНК   |

*Задание 9 (выберите один вариант ответа)*

Для оценки результатов ПЦР размер ампликона сравнивают с контрольным образцом, используя метод

*Варианты ответов:*

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1) электропорации | 3) блот-гибридизации |
| 2) электрофореза  | 4) электрослияния    |

*Задание 10 (выберите один вариант ответа)*

Метод лечения наследственных болезней, основанный на введении в организм больного последовательностей, компенсирующих врожденное нарушение наследственного материала называется

*Варианты ответов:*

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| 1) фармакогенетика        | 3) генотерапия     |
| 2) геномная дактилоскопия | 4) фармакогеномика |

*Задание 11 (выберите один вариант ответа)*

Генеративные трансгенные животные **не могут** быть получены путем

*Варианты ответов:*

- 1) инъекции ДНК в пронуклеус зиготы
- 2) использованием генетически трансформированных спермиев
- 3) ретровирусного переноса генов
- 4) инъекцией трансформированных ЭСК в зиготу

*Задание 12 (выберите один вариант ответа)*

Создание «гуманизированных» молочных коз связано с введением гена человека, ответственного за синтез

*Варианты ответов:*

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1) альбумина    | 3) казеина        |
| 2) лактоферрина | 4) лактоглобулина |

*Задание 13 (выберите один вариант ответа)*

Животные, несущие трансген только в одной из пары гомологичных хромосом, называются

*Варианты ответов:*

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1) гетерозиготные | 3) гемизиготные |
| 2) химерные       | 4) гомозиготные |

*Задание 14 (выберите один вариант ответа)*

Доля сырья, полученного из ГМО, при производстве продуктов питания должна быть

*Варианты ответов:*

- |           |           |         |             |
|-----------|-----------|---------|-------------|
| 1) До 20% | 2) 30-50% | 3) 2-5% | 4) менее 1% |
|-----------|-----------|---------|-------------|

*Задание 15 (Расположите в хронологическом порядке следующие процессы)*

- |                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| А) Вымывание эмбрионов               | 1 - |
| Б) Контроль приживляемости эмбрионов | 2 - |
| В) Криоконсервация                   | 3 - |
| Г) Осеменение доноров                | 4 - |
| Д) Отбор доноров                     | 5 - |
| Е) Оценка эмбрионов                  | 6 - |
| Ж) Пересадка эмбрионов               | 7 - |
| З) Синхронизация реципиентов         | 8 - |
| И) Суперовуляция                     | 9 - |

**Раздел 5. Амилолитические и пектолитические препараты**

**Тест**

*Задание 1 (выберите один вариант ответа)*

Разница во времени наступления охоты у донора и реципиента может быть

*Варианты ответов:*

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| 1) 24 ч.          | 3) 48 ч.      |
| 2) не более 12 ч. | 4) 15 – 17 ч. |

*Задание 2 (выберите один вариант ответа)*

Сокращение лютеиновой фазы яичников достигается путем инъекции в организм самки

*Варианты ответов:*

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1) Гонадотропинов | 3) Простагландин |
| 2) Прогестагенов  | 4) Окситоцина    |

*Задание 3 (выберите один вариант ответа)*

К индифферентным методам эмбриоселекции по жизнеспособности относятся

*Варианты ответов:*

- |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1) Витальное окрашивание | 3) Морфологическая визуальная оценка |
| 2) Культивирование       | 4) Определение биопотенциалов        |

*Задание 4 (выберите один вариант ответа)*

Медленное охлаждение эмбрионов проводится с целью

*Варианты ответов:*

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1) Удаления свободной воды из клеток | 3) Насыщения криопротектором |
|--------------------------------------|------------------------------|

2) Образования кристаллов-сферулитов

4) Кристаллизации межклеточного пространства

*Задание 5 (выберите один вариант ответа)*

Бластомеры 2 – 8-клеточного эмбриона обладают свойством

*Варианты ответов:*

1) Полипотентности

3) Мультипотентности

2) Тотипотентности

4) Унипотентности

*Задание 6 (расположите варианты ответов в соответствии с заданием)*

Какие виды продукции производятся с помощью следующих микроорганизмов

a) *Actinomyces israelii* \_\_\_\_\_

б) *Bacillus brevis* \_\_\_\_\_

в) *Bacillus thuringiensis* \_\_\_\_\_

г) *Clostridium acetobutylicum* \_\_\_\_\_

д) *Lactobacterium acidophilum* \_\_\_\_\_

e) *Penicillium notatum* \_\_\_\_\_

ж) *Saccharomyces cerevisiae* \_\_\_\_\_

з) *Streptococcus cremoris* \_\_\_\_\_

и) *Xantomonas campestris* \_\_\_\_\_

*Варианты ответов:*

1) антибиотики

4) инсектициды

7) хлеб

2) бутанол

5) полисахарид ксантан

3) варенец

6) простокваша

*Задание 7 (выберите один вариант ответа)*

Для культивирования строгих аэробов необходимо использовать

*Варианты ответов:*

1) Глубинное культивирование

2) Поверхностное культивирование

*Задание 8 (выберите один вариант ответа)*

Максимальное число микробных клеток в культуре наблюдается в

*Варианты ответов:*

1) фазе отмирания

3) экспоненциальной фазе

2) лаг-фазе

4) стационарной фазе

*Задание 9 (выберите один вариант ответа)*

Перемешивание культуральной среды с помощью воздушного потока, соприкасающегося с поверхностью жидкости происходит в

*Варианты ответов:*

1) барботажной колонне

3) газо-вихревом реакторе

2) эрлифтном биореакторе

4) реакторе с механической мешалкой

*Задание 10 (выберите один вариант ответа)*

Длительное поддержание культуры в стационарной фазе роста **невозможно** при

*Варианты ответов:*

1) периодическом культивировании

3) полупериодическом культивировании

2) непрерывном культивировании 4) отъёмно-доливном культивировании

## **Раздел 6. Целлюлолитические гемицеллюлазные и липолитические препараты**

### **Тест**

#### *Задание 1*

*Какие ферменты необходимы для конструирования рекомбинантных ДНК:*

- 1) рестриктазы 2) ДНК-лигазы*
- 3) инвертазы 4) гидроксилазы*

#### *Задание 2*

*Какая из перечисленных технологий является основой генетической инженерии:*

- 1) создание рекомбинантных ДНК*
- 2) выделение ДНК из организмов*
- 3) расщепление ДНК на фрагменты*
- 4) выделение хромосом*
- 5) получение плазмид*

#### *Задание 3*

*Первая рекомбинантная ДНК была получена в*

- 1) 1956 г. 2) 1972 г.*
- 3) 1983 г. 4) 2002 г.*

#### *Задание 4*

*Первую рекомбинантную ДНК получил*

- 1) П. Берг 2) Д. Уотсон*
- 3) Ф. Сэнжер 4) Ф. Мишер*

#### *Задание 5*

*Формальной датой рождения генной инженерии считают*

- 1) 1955 г. 2) 1932 г.*
- 3) 1972 г. 4) 2000 г*

#### *Задание 6*

*К векторам, используемым для конструирования рекомбинантных ДНК, относятся:*

- 1) плазмиды 2) бактерии 3) вирусы*
- 4) дрожжи 5) лигазы*

#### *Задание 7*

*Установите соответствие между процессами транскрипции и трансляции и образующимися в результате этих процессов соединениями.*

*Ответ приведите в виде буквы и соответствующей ей цифры.*

*Тип процесса Образующиеся соединения*

- А. Транскрипция 1. Аминокислоты*
- Б. Трансляция 2. ДНК*
- 3. РНК*
- 4. Жиры*
- 5. Углеводы*
- 6. Белки*

### **Критерии оценки индивидуальных заданий:**

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно выполнил все задачи;
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил все задания, но имеются небольшие погрешности;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно

выполнил три задания или все задания, но со значительными погрешностями;

– Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил все задания или выполнил два задания, но со значительными погрешностями.

**Критерии оценки результатов тестирования:**

– оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;

– оценка «хорошо» – 70-79%;

– оценка «удовлетворительно» – 60-69%;

– оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

## **2. Темы контрольных работ**

Раздел 1. Классификация, номенклатура и методы определения активности ферментов

1. Молекулярно-генетические методы в селекции с.-х. животных.
2. Геномная дактилоскопия в криминалистике и животноводстве.
3. Методы и основные направления получения трансгенных животных.
4. Методы и основные направления получения трансгенных растений.
5. Методы и основные направления получения ген-модифицированных штаммов микроорганизмов

Раздел 2. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативного катализа

6. Животные и растения – биопродуценты лекарственных веществ.
7. Фармакогеномика и фармакогенетика.
8. Генетическая инженерия и биобезопасность.
9. Продукты из ГМИ: вред или польза.
10. Требования, предъявляемые к донорам эмбрионов.

Раздел 3. Культивирование микроорганизмов для получения ферментных препаратов

11. Методы управления репродуктивной функцией самок с.-х. животных.
12. Особенности проведения суперовуляции у разных видов животных.
13. Факторы, влияющие на жизнеспособность эмбрионов.
14. Требования, предъявляемые к реципиентам.

Раздел 4. Методы получения готовых ферментных препаратов

15. Факторы, влияющие на приживляемость эмбрионов.
16. Значение метода трансплантации эмбрионов для животноводства.
17. Криоконсервация ранних эмбрионов.
18. Вспомогательные репродуктивные технологии в медицине.
19. Методы эмбриоселекции.

Раздел 5. Амилолитические и пектолитические препараты

20. Методы извлечения и пересадки эмбрионов.
21. Биотехнологии в производстве пищевых продуктов.
22. Биотехнологические подходы в решении проблем экологии.
23. Производство биогаза.

Раздел 6. Целлюлолитические гемицеллюлазные и липолитические препараты

24. Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
25. Биотестирование и биоиндикация.

## **Критерии оценки**

– «отлично» выставляется, если выполнены все требования к написанию и защите контрольной работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на

дополнительные вопросы.

– «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

– «удовлетворительно» выставляется, если имеются существенные отступления от требований; в частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

– «неудовлетворительно» выставляется, если тема контрольной работы не раскрыта, выявлено существенное непонимание проблемы или же реферат не представлен вовсе.

## **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Вопросы к зачету**

1. Механизмы репликации плазмид. Плазмиды со строгим и ослабленным контролем репликации. Плазмидные гены устойчивости к лекарственным препаратам.
2. Плазмидные векторы для клонирования в клетках других грам-отрицательных бактерий.
3. Перенос рекомбинантных плазмид из клеток *E.coli* в клетки других бактерий с помощью мобилизации конъюгативными плазмидами.
4. Емкость векторов. Стратегия клонирования в фаговых векторах. Методы селекции против нерекомбинантных родительских фагов.
5. Векторы для отбора промоторов.
6. Прокариотические векторы экспрессии; их структурная организация.
7. Векторы секреции и их структурная организация.
8. Использование различных векторов для секвенирования ДНК, сайт-направленного мутагенеза и картирования геномов.
9. Стратегия создания библиотек генов: выбор вектора клонирования, выбор рестриктазы для фрагментирования геномной ДНК, условия гидролиза геномной ДНК, фракционирование фрагментов ДНК по размерам.
10. Клонирование сверхкрупных фрагментов ДНК в векторах на основе искусственных хромосом дрожжей (YAC).
11. Клонирование с инсерционной инактивацией.
12. Ген *lacZ E.coli* как маркер при клонировании: комплементация дефектных генов  $\beta$ -галактозидазы.
13. Методы, основанные на гибридизации нуклеиновых кислот. Принципы гибридизации нуклеиновых кислот. Гибридизация нуклеиновых кислот в смешанных фазах.
14. Способы введения метки в нуклеиновые кислоты. Радиоактивные и нерадиоактивные метки. Методы детекции нуклеиновых кислот.
15. Иммунологические методы анализа рекомбинантных клонов.
16. Разделы генетической инженерии и этапы их становления.
17. Генетическая роль ДНК.
18. Работы Жакоба в предистории генетической инженерии.

### **Критерии оценки к зачету:**

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

**ЗАДАНИЯ**  
**ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ**

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-3»**

***Задания закрытого типа***

1. Биотехнология – направление научно-технического прогресса в медицине и фармации по получению лекарственных средств с использованием:

- а) микроорганизмов
- б) полиферментных комплексов
- в) полиферментных систем

Ответ: а

2. Какая отрасль биотехнологии занимается клонированием:

- а) микробиологический синтез
- б) клеточная инженерия
- в) генная инженерия

Ответ: б

3. Биотехнология – направление научно-технического прогресса в медицине и фармации по получению лекарственных средств с использованием:

- а) полиферментных систем
- б) полиферментных комплексов
- в) макроорганизмов животного происхождения

Ответ: в

4. Какая отрасль биотехнологии занимается искусственной перестройкой генома:

- а) генная инженерия
- б) микробиологический синтез
- в) клеточная инженерия

Ответ: а

5. Какой из методов селекции появился в 20 веке:

- а) полиплоидия
- б) гибридизация
- в) генная инженерия

Ответ: в

***Задания открытого типа:***

1. Какой метод применяется в селекции животных?

Ответ: искусственное осеменение

2. Как называется процесс одомашнивание животных именуется?

Ответ: доместикация

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

Ответ: клонирование

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

Ответ: инбридинг

5. Центры происхождения определённых культурных растений соответствуют конкретным регионам суши Земли. Чем это объясняется?

Ответ: эти места являлись центрами древнейших цивилизаций, где и происходил первичный отбор и размножение наиболее продуктивных разновидностей растений

## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Критерии оценки                            | Уровень сформированности компетенций |
|--|--------------------------------------|
| <b>Оценка по пятибалльной системе</b>      |                                      |
| «Отлично»                                  | «Высокий уровень»                    |
| «Хорошо»                                   | «Повышенный уровень»                 |
| «Удовлетворительно»                        | «Пороговый уровень»                  |
| «Неудовлетворительно»                      | «Не достаточный»                     |
| <b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b> |                                      |
| «Зачтено»                                  | «Достаточный»                        |
| «Не зачтено»                               | «Не достаточный»                     |

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель \_\_\_\_\_

(подпись)

*Калашникова А.И.*  
*Тарасенко Е.И.*