

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**

**Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии**

Рег. № БИОТ.04-053  
«30» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЁН**  
на заседании кафедры  
Протокол от «28» 08 2023 г. №11  
Заведующий кафедрой

 Исход

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.О.05 Биотехнология

19.04.01 Биотехнология

Программа подготовки: магистратура

**Новосибирск 2023**

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Биотехнология: понятие, основные направления, история формирования, научные и инженерные основы	ОПК-4	Задачи
2.	Основы генетической инженерии. Клонирование генов. ДНК-технологии. Трансгенные организмы.		Задачи
3.	Микроорганизмы – объекты биотехнологии	ОПК-6	Задачи
4.	Ферментные препараты в биотехнологии. Производство антибиотиков		Задачи
5.	ДНК-технологии в производстве продуктов питания. Генетически модифицированные источники пищи.		Тест
	Экзамен		Вопросы к экзамену

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

#### Раздел 1. Биотехнология: понятие, основные направления, история формирования, научные и инженерные основы

##### Перечень индивидуальных заданий

###### 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:
  - Как называется ДНК, состоящая из фрагментов, полученных от разных организмов?
  - Как называется химическая связь, соединяющая нуклеотиды в одноцепочечную молекулу ДНК?
  - Как называется взаимное расположение цепей в молекуле ДНК?
  - Как называется разрушение вторичной структуры ДНК?
  - 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.

#### Раздел 2. Основы генетической инженерии. Клонирование генов. ДНК-технологии.

##### Трансгенные организмы.

##### Перечень индивидуальных заданий

###### Задание 1

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 2

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 3

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 3. Микроорганизмы – объекты биотехнологии

### Перечень индивидуальных заданий

#### 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 одним 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 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 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 одним 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 одним 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 одним словом
  - С помощью какой химической связи образуется вторичная структура ДНК?
  - Как называются организмы, несущие чужеродные гены?
  - Как называются животные, несущие трансен 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 4. Ферментные препараты в биотехнологии. Производство антибиотиков**

#### **Перечень индивидуальных заданий**

##### **Задание 1**

1. ПЦР: сущность метода и прикладное значение.
2. Составьте палиндром --- ГЦТТ
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?
  - 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-клеток?
  - 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 органоид зиготы проводят инъекцию ДНК
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 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 *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 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 *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 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 --- АТГАГТ

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.

**Раздел 5. ДНК-технологии в производстве продуктов питания. Генетически**

## модифицированные источники пищи.

### Тестовое задание

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) АТТАГТЦГТА |
| 2) АТГЦЦТГАТА | 4) АТЦГАЦГЦТА |

Задание 4 (выберите один вариант ответа)

Сайтом рестрикции может являться последовательность нуклеотидов

*Варианты ответов:*

- |               |           |
|---------------|-----------|
| 1) АТГТГТА    | 3) ГГАТЦЦ |
| 2) АТТАГТЦГТА | 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 введение 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

### **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%.

## **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Вопросы к экзамену**

1. Основные направления современной биотехнологии.
2. Генетическая инженерия: основные задачи, методы, направления.
3. Строение, свойства и роль нуклеиновых кислот в организме.
4. Ферменты генетической инженерии.
5. Эндонуклеазы рестрикции, их свойства и значение.
6. Клонирование генов: основные задачи и методы.
7. Полимеразная цепная реакция (сущность и использование метода).
8. Секвенирование генов: технология и значение.
9. Векторы как основной инструмент для переноса ДНК. Виды и принципы конструирования векторных систем.
10. Библиотеки генов (геномная и комплементарная ДНК). Получение и использование.
11. Генетическая трансформация животных: методы и достижения.
12. ДНК – диагностика наследственных и инфекционных болезней.
13. Современные ДНК-технологии: научная основа, прикладное применение.
14. Молекулярно-генетические маркеры. Типы маркеров, технологии определения.
15. Технологии получения трансгенных организмов (животные, растения, микроорганизмы).

16. Практическое использование трансгенных организмов (животные, растения, микроорганизмы).
17. Генотерапия: сущность метода и основные направления.
18. Технология трансплантации эмбрионов животных.
19. Значение трансплантации эмбрионов для генетического совершенствования пород животных.
20. Репродуктивные биотехнологии.
21. Гормоны, регулирующие фолликулогенез у самок животных.
22. Половой цикл: его стадии и фазы.
23. Суперовуляция: биологическая сущность и методы вызывания.
24. Синхронизация половых циклов донора и реципиентов.
25. Методы управления репродуктивной функцией самок животных.
26. Требования, предъявляемые к донорам эмбрионов.
27. Физиология процесса оплодотворения. Искусственное осеменение доноров.
28. Стадии развития эмбриона крупного рогатого скота.
29. Методы извлечения и пресадки эмбрионов, инструменты и техника.
30. Требования к реципиентам эмбрионов.
31. Методы эмбриоселекции (классификация).
32. Механизмы криоповреждений. Криопротекторы.
33. Криоконсервация эмбрионов.
34. Методы определения пола ранних эмбрионов.
35. Клонирование животных и человека: методы, биологические и социальные аспекты.
36. Методы соматической гибридизации для получения химерных организмов.
37. Факторы, влияющие на приживляемость эмбрионов при трансплантации.
38. Поверхностное культивирование.
39. Глубинное культивирование. Типы биореакторов.
40. Промышленное культивирование микроорганизмов.
41. Рост культуры микроорганизмов.
42. Группы микроорганизмов, используемые в микробиотехнологии.
43. Технологические свойства микроорганизмов.
44. Технология получения гибридом.
45. Биотехнология производства и применение моноклональных антител.

### **Критерии оценки**

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-4»**

#### **Задания закрытого типа:**

1. Что является предметом изучения генетических основ селекции

- 1) Продуктивность животных и растений
- 2) Наследственность и изменчивость
- 3) Факторы среды, влияющие на продуктивность

Ответ: 2

2. Каковы основные методы изучения генетики

- 1) Гибридологический
- 2) Генеалогический
- 3) Цитогенетический
- 4) Биохимический и биофизический
- 5) Иммуногенетический
- 6) Онтогенетический
- 7) Исторический
- 8) Археологический

Ответ: 1,3

3. Основные теоретические проблемы, изучаемые генетикой

- 1) Хранение генетической информации
- 2) Передача генетической информации от клетки к клетке, от родителей к потомкам
- 3) Передача генетической информации от потомков к родителям
- 4) Реализация генетической информации в процессе онтогенеза
- 5) Изменение генетической информации в процессе мутации
- 6) Изменения продуктивности вследствие разного уровня кормления

Ответ: 1, 5

4. Влияет ли среда на развитие признаков в онтогенезе?

- 1) Нет
- 2) Да
- 3) Не изучено

Ответ: 2

5. Как называются генетически идентичные клетки?

- 1) Сходные клетки
- 2) Клоны

Ответ:

#### **Задания открытого типа:**

6. Дайте определение фенкопии.

Ответ: изменения фенотипа под влиянием неблагоприятных факторов среды, по проявлению похожие на мутации.

7. Что такое популяция?

Ответ: совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп.

8. Опишите методы, используемые в генетике.

Ответ: гибридологический, основной метод науки, цитогенетический, биохимический, популяционный, генеалогический, близнецовый, генная инженерия, математический.

9. Перечислите стадии онтогенеза.

Ответ: пренатальный (до рождения), интранатальный (рождение) и постнатальный (после рождения).

10. Что такое гибридом?

Ответ: гибридные клетки, которые образованы в результате объединения трех клеток: лимфоцитарной клетки, раковой и любой другой клетки.

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-6»**

#### **Задания закрытого типа:**

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

- 1) микроорганизмов
- 2) полиферментных комплексов
- 3) полиферментных систем

Ответ: 1

2. Какая отрасль биотехнологии занимается клонированием:

- 1) микробиологический синтез
- 2) клеточная инженерия
- 3) генная инженерия

Ответ: 2

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

- 1) полиферментных систем
- 2) полиферментных комплексов
- 3) макроорганизмов животного происхождения

Ответ: 3

4. Какая отрасль биотехнологии занимается искусственной перестройкой генома:

- 1) генная инженерия
- 2) микробиологический синтез
- 3) клеточная инженерия

Ответ: 1

5. Какой из методов селекции появился в 20 веке:

- 1) полиплоидия
- 2) гибридизация
- 3) генная инженерия

Ответ: 3

#### **Задания открытого типа:**

6. Как называется производство, необходимых человеку веществ, на основе живых клеток

Ответ: Биотехнология

7. Различные виды дикорастущего картофеля различаются по числу хромосом, но оно всегда кратно 12. Это дает основание предположить, что они возникли в результате

Ответ: Полиплоидии

8. Процесс одомашнивание животных именуется

Ответ: Доместикация

9. Особи, полученные путем какой гибридизации, страдают врожденным бесплодием

Ответ: Межвидовой

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

Ответ: Инбридинг

# 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);

Разработчик



Н.Н. Кочнев