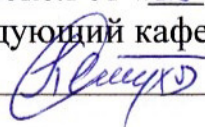


**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**

Факультет Биолого-технологический  
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

**УТВЕРЖДЕН**

Рег. № БУ 03-17  
« 5 » 05 2017 г.

на заседании кафедры  
Протокол от «28» 04 2017 г. № 16  
Заведующий кафедрой  
 В.Л. Петухов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Учебная дисциплина **Б1.ОД.3 Введение в биотехнологию**

Направление подготовки **06.03.01 Биология**

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>1.</b>	<b>Общие сведения о биотехнологии</b>	<b>ОПК-11</b>	Вопросы к зачету
1.1.	Биотехнология: понятие, основные направления, история формирования, научные и инженерные основы	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
<b>2.</b>	<b>Генетическая инженерия</b>	<b>ОПК-11, ПК-5</b>	Вопросы к зачету
2.1.	Химические основы генетической инженерии.	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
2.2.	Клонирование генов – стратегия генной инженерии.	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
2.3.	ДНК-технологии.	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
2.4.	Трансгенные организмы	ОПК-11, ПК-5	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
<b>3.</b>	<b>Промышленная микробиология</b>	<b>ОПК-11, ПК-5</b>	Вопросы к зачету
3.1.	Микроорганизмы – объекты биотехнологии	ОПК-11, ПК-5	Вопросы к зачету, Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
3.2.	Промышленное культивирование микроорганизмов	ОПК-11, ПК-5	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
<b>3.</b>	<b>Инженерная энзимология</b>	<b>ОПК-11</b>	Вопросы к зачету
3.1.	Ферменты	ОПК-11,	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
3.2.	Биотехнологические про-изводства с использо-ванием ферментов	ОПК-11, ПК-5	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
<b>5.</b>	<b>Репродуктивные биотехнологии</b>	<b>ОПК-11, ПК-5</b>	Вопросы к зачету
5.1.	Трансплантация эмбрионов как биотехнологический метод воспроизводства животных	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
5.2.	Эмбриоселекция: методы и направления.	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
<b>6.</b>	<b>Основы клеточной инженерии</b>	<b>ОПК-11, ПК-5</b>	Вопросы к зачету

6.1.	Биотехнологии клеток растений	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
6.2.	Биотехнологии животных клеток	ОПК-11	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
7.	<b>Экологическая биотехнология</b>	ОПК-11, ПК-5	Вопросы к зачету
7.1.	Биотехнологические подходы в охране окружающей среды	ПК-5	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты
7.2.	Биоэнергетика	ОПК-11, ПК-5	Вопросы к зачету, задания для контрольной работы, тесты

## **1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

### **Задание 1**

- Опишите основные направления современной биотехнологии.
- Составьте палиндром --- ГАТТЦАГ
- Ответьте на вопросы одни 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?
- 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**

- Генетическая инженерия, основные методы, направления, прикладное значение.
- Составьте палиндром --- АТГАГГ
- Ответьте на вопросы одни 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?
- 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**

- Строение и основные свойства молекулы ДНК.
- Составьте палиндром --- ЦАТТАТ
- Ответьте на вопросы одни 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 одни 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 одни 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 одни 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.

### Задание 7

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 8

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 9

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 10

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 11

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 12

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.

### Задание 13

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 14

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 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 15

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 16

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 17

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 18**

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.

Критерии оценки выполнения заданий:

- *зачтено* – правильное выполнение не менее трех заданий
- *не зачтено* – правильное выполнение менее трех заданий

### **3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*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) АТГТЦАТТА | 3) АТТАГТЦГТА |
| 2) АТГЦЦГАТА | 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 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 - |

*Задание 16 (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 17 (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 18 (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 19 (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 20 (выберите один вариант ответа)

Бластомеры 2 – 8-клеточного эмбриона обладают свойством

Варианты ответов:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) Полипотентности | 3) Мультипотентности |
| 2) Тотипотентности | 4) Унипотентности    |

Задание 21 (расположите варианты ответов в соответствии с заданием)

Какие виды продукции производятся с помощью следующих микроорганизмов

- |                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| a) <i>Actinomyces israelii</i>       | _____ |
| б) <i>Bacillus brevis</i>            | _____ |
| в) <i>Bacillus thuringiensis</i>     | _____ |
| г) <i>Clostridium acetobutylicum</i> | _____ |
| д) <i>Lactobacterium acidophilum</i> | _____ |
| е) <i>Penicillium notatum</i>        | _____ |
| ж) <i>Saccharomyces cerevisiae</i>   | _____ |
| з) <i>Streptococcus cremoris</i>     | _____ |
| и) <i>Xantomonas campestris</i>      | _____ |

Варианты ответов:

- |                |                        |         |
|----------------|------------------------|---------|
| 1) антибиотики | 4) инсектициды         | 7) хлеб |
| 2) бутанол     | 5) полисахарид ксантан |         |
| 3) варенец     | 6) простокваша         |         |

Задание 22 (выберите один вариант ответа)

Для культивирования строгих аэробов необходимо использовать

Варианты ответов:

- 1) Глубинное культивирование
- 2) Поверхностное культивирование

Задание 23 (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 24 (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 25 (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) отъемно-доливном культивировании  |

Критерии оценки выполнения заданий:

- *зачтено* – правильные ответы на 16 и более заданий
- *не зачтено* – правильное выполнение менее 16 заданий

## **2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

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
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.
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.
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.
20. Методы извлечения и пересадки эмбрионов.
21. Биотехнологии в производстве пищевых продуктов.
22. Биотехнологические подходы в решении проблем экологии.
23. Производство биогаза.
24. Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
25. Биотестирование и биоиндикация.

Контрольная работа оформляется в виде реферат с обязательным приведением списка цитированной литературы. Оценка «зачтено» ставится, если работа выполнена самостоятельно и содержит авторское изложение и анализ источников литературы.

## **3. СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**

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.

## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка по системе «зачет – незачет»	
«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 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<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 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

Разработчик



Маренков В.Г.