

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»  
КАФЕДРА АНАТОМИИ, ФИЗИОЛОГИИ, АКУШЕРСТВА И ХИРУРГИИ  
ЖИВОТНЫХ



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### БИОТЕХНОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза

(наименование профиля/специализации подготовки, при наличии)

Квалификация выпускника: Ветеринарно-санитарный эксперт  
(квалификация выпускника)

Год начала подготовки: **2024**

## Раздел 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Биотехнология»

### 1.1. Основные сведения о дисциплине

|   |  |         |              |
|---|--|---------|--------------|
| Укрупненная группа                                      | 36.00.00 – Ветеринария и зоотехния         |         |              |
| Направление подготовки / специальность                  | 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза |         |              |
| Направленность программы                                | Ветеринарно-санитарная экспертиза          |         |              |
| Образовательная программа                               | Бакалавриат                                |         |              |
| Квалификация  | Академический бакалавр                     |         |              |
| Дисциплина обязательной части образовательной программы | Обязательная дисциплина                    |         |              |
| Форма контроля  | зачет                                      |         |              |
| Показатели трудоемкости                                 | Форма обучения                             |         |              |
|   | очная                                      | заочная | очно-заочная |
| Год обучения  | 4  | -       | 4            |
| Семестр   | 7,8  | -       | 7,8          |
| Количество зачетных единиц                              | 4  | -       | 4            |
| Общее количество часов                                  | 144  | -       | 144          |
| Количество часов, часы:                                 |  |         |              |
| -лекционных   | 24   | -       | 16           |
| -практических (семинарских)                             | -  | -       | 14           |
| -лабораторных   | 48   | -       | -            |
| -курсовая работа (проект)                               | -  | -       | -            |
| -контактной работы на промежуточную аттестацию          | 4,3  | -       |              |
| -самостоятельной работы                                 | 67,7                                       | -       | 114          |

## 1.2. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Биотехнология»

| Код компетенции | Содержание компетенции  | Планируемые результаты обучения                      |   |
|-----------------|---|--|---|
|                 |   | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки   |
| 1               | 2   | 3  | 4   |
| ОПК-2           | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ОПК-2.1  | <p><i>Знание:</i> влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.</p> <p><i>Умение:</i> осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.</p> <p><i>Навык:</i> Осуществления профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных и генетических факторов.</p> <p><i>Опыт деятельности:</i> Осуществления профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных и генетических факторов.</p> |

## 1.3. Перечень тем дисциплины

| Шифр темы | Название темы   | Кол-во часов |
|-----------|---|--------------|
| T1        | Основные принципы биотехнологии.  | 2            |
| T2        | Основные методы биотехнологии.  | 4            |
| T3        | Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов.   | 4            |
| T4        | Биотехнологические производства   | 2            |
| T5        | Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов | 2            |
| T6        | Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов   | 2            |
| T7        | . Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза.             | 2            |
| T8        | Биотехнология изготовления вакцин.  | 2            |
| T9        | Основы биотехнологии производства и контроля антибиотиков.  | 4            |
| Всего     |   | 24           |

### 1.4. Матрица соответствия тем дисциплины и компетенций

| <i>Шифр компетенции по ФГОС ВО</i> | <i>Шифр темы</i> |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                    | T1               | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 |
| ОПК-2.1                            | +                | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

### 1.5. Соответствие тем дисциплины и контрольно-измерительных материалов

| № темы        | <i>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</i>                             |                                   |  |  |  |                                     |
|---------------|---|-----------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|
|               | <i>Тестовые задания по теоретическому материалу</i> | <i>Вопросы для устного опроса</i> | <i>Типовые задания практического характера</i> | <i>Задания для контрольной работы</i>      | <i>Тематика рефератов, докладов, сообщений</i> | <i>Групповое творческое задание</i> |
|               | <b>Блок А<br/>Контроль знаний</b>                   |                                   |  | <b>Блок Б<br/>Контроль умений, навыков</b> |  |                                     |
| <b>Тема 1</b> | +   | +                                 | +  |  |  |                                     |
| <b>Тема 2</b> | +   | +                                 | +  | +  |  | +                                   |
| <b>Тема 3</b> | +   | +                                 | +  | +  |  |                                     |
| <b>Тема 4</b> | +   | +                                 | +  |  |  |                                     |
| <b>Тема 5</b> | +   | +                                 | +  | +  |  | +                                   |
| <b>Тема 6</b> | +   | +                                 | +  | +  |  | +                                   |
| <b>Тема 7</b> | +   | +                                 | +  | +  |  |                                     |
| <b>Тема 8</b> | +   | +                                 | +  | +  |  |                                     |
| <b>Тема 9</b> | +   | +                                 | +  |  |  |                                     |

## 1.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Результат обучения по дисциплине  | Критерии и показатели оценивания результатов обучения   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
|   | неудовлетворительно   | удовлетворительно  | хорошо   | отлично   |
| <p>I этап</p> <p><b>Знать</b> влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.(ОПК-2/ОПК-2.1)</p>  | <p><b>Фрагментарные знания</b> влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов / <b>Отсутствие знаний</b></p>  | <p><b>Неполные знания</b> влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>   | <p><b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</b> влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>  | <p><b>Сформированные и систематические знания</b> влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>  |
| <p>II этап</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять профессиональную Деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.(ОПК-2/ОПК-2.1)</p> | <p><b>Фрагментарное умение</b> осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. / <b>Отсутствие умений</b></p> | <p><b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.</p> | <p><b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение</b> осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.</p> | <p><b>Успешное и систематическое умение</b> осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.</p> |
| <p>III этап</p> <p><b>Владеть навыками</b> осуществления профессиональной Деятельности с учетом влияния на</p>  | <p><b>Фрагментарное применение навыков</b> осуществления профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных и</p>  | <p><b>В целом успешное, но не систематическое применение</b> профессиональной деятельности с учетом влияния на</p>   | <p><b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков</b> профессиональной</p>  | <p><b>Успешное и систематическое применение навыков</b> профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных</p>   |

|  |  |  |   |                         |
|--|--|--|---|-------------------------|
| организм животных природных и генетических факторов. (ОПК-2/ОПК-2.1) | <b>генетических факторов/<br/>Отсутствие навыков</b> | организм животных природных и генетических факторов. | деятельности с учетом влияния на организм животных природных и генетических факторов. | игенетических факторов. |
|--|--|--|---|-------------------------|

## Раздел 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### Блок А

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Фонд тестовых заданий по дисциплине

#### Тема 1. Введение в биотехнологию

1. На чем основана дисциплина биотехнология?
  - А. Генетике;
  - Б. Молекулярной биологии;
  - В. Биохимии;
  - Г. Прикладные дисциплины;
  - Д. Всё верно.
2. Выберите задачи биотехнологии (несколько вариантов ответа):
  - А. Синтез кормовых белков, витаминов, антибиотиков, лекарственных препаратов;
  - Б. Исследование свойств элементов и химических соединений;
  - В. Решение энергетической проблемы;
  - Г. Изучение зависимости свойств веществ от их состава и строения.
3. Выберите задачи биотехнологии (несколько вариантов ответа):
  - А. Исследование механизма, с помощью которого происходит саморегуляция;
  - Б. Решение экологической проблемы;
  - В. исследование важнейших жизненных явлений, происходящих на уровне молекул;
  - Г. Получение сырья для пищевой, химической и текстильной промышленности.
4. В каком году появился термин «биотехнология»?
  - А. 1918;
  - Б. 1919;
  - В. 1920;
  - Г. 1921.
5. Кто предложил термин «биотехнология»?
  - А. К. Эреки;
  - Б. А. Клейвер;
  - В. Л. Пастер;
  - Г. Д. Ивановский.
6. Сколько выделяют периодов развития биотехнологии?
  - А. 3;
  - Б. 4;

В. 5;

Г. 6.

7. Что является биологическими объектами биотехнологии? (несколько вариантов)

А. Растительные и животные клетки;

Б. Белки;

В. Углеводы;

Г. Липиды.

8. Что является биологическими объектами биотехнологии?

А. Углеводы;

Б. Липиды;

В. ДНК и РНК;

Г. Все ответы верны.

9. Эукариоты включают в себя? (несколько вариантов)

А. Грибы;

Б. Простейшие;

В. Растения;

Г. Бактерии.

10. Укажите разделы биотехнологии:

А. Генетическая инженерия;

Б. Клеточная инженерия;

В. Биологическая инженерия;

Г. Все ответы верны.

## **Тема 2. Микробиологическая биотехнология и культивирование клеток животных.**

1. Какую цель несёт клеточная инженерия?

А. получение лекарств;

В. выведение качественных сортов культурных растений;

С. создание новых пород животных;

Д. избавление нашей цивилизации от всех болезней;

Е. все ответы верны.

2. В чём заключается метод клеточной инженерии на современном этапе?

А. Получение фрагментов ДНК различных организмов и встраивание их в ДНК организма, выбранного как объект исследования;

В. Получение фрагментов РНК различных организмов и встраивание их в ДНК организма, выбранного как объект исследования;

С. Получение фрагментов ДНК различных организмов и встраивание их в РНК организма, выбранного как объект исследования;

- D. Получение фрагментов РНК различных организмов и встраивание их в РНК организма, выбранного как объект исследования;
- E. Верный ответ А и D.
3. Особые бактериальные ферменты, способные расщеплять ДНК – это?
- A. Транскриптазы;
- B. Рестриктазы;
- C. Ревиртазы;
- D. Биолистика;
- E. Верный ответ С и D.
4. Фрагмент ДНК, переносимый при помощи генно-инженерных манипуляций либо природой в геном определённого организма с целью модификации его свойств – это?
- A. Вектор;
- B. Промотор;
- C. Трансген;
- D. Экзон.
5. Культуры клеток, приготовленные непосредственно из тканей организма, называются?
- A. Первичные;
- B. Вторичные;
- C. Третичные;
- D. Начальные.
6. Вторичные клетки можно получить путём?
- A. Путём добавления к первичной культуре клеток новые ткани;
- B. Путём добавления к первичной культуре клеток реагентов;
- C. Путём переноса первичной культуры на новые питательные среды;
- D. Путём переноса первичной культуры в организм живых веществ.
7. Клетки человека и животных культивируют при показаниях  $t$  и  $pH$ ?
- A.  $t_0$  370С и  $pH$  6,8-7,5;
- B.  $t_0$  360С и  $pH$  6,8-8,5;
- C.  $t_0$  380С и  $pH$  5,8-7,5;
- D.  $t_0$  350С и  $pH$  7,8-8,5;
8. Клетки растений можно культивировать на?
- A. Жидких питательных средах;
- B. Твердых питательных средах;
- C. Полужидких питательных средах;
- D. Верный ответ А и В.
9. Требования, предъявляемые к микроорганизмам?
- A. Растить на дешёвых и доступных субстратах;

- В. Обладать высокой скоростью роста биомассы и давать высокую продуктивность целевого продукта при экономичном потреблении питательного субстрата;
  - С. Проявлять направленную биосинтетическую активность при минимальном образовании побочных продуктов;
  - Д. Быть генетически однородными;
  - Е. Все ответы верны.
10. Требования, предъявляемые к микроорганизмам?
- А. Быть устойчивыми к посторонней микрофлоре;
  - В. Быть безвредными (не обладать патогенными свойствами) для людей и окружающей среды;
  - С. Целевой продукт биосинтеза должен иметь экономическую и народнохозяйственную ценность и легко выделяться из сброженного субстрата.
  - Д. Проявлять направленную биосинтетическую активность при минимальном образовании побочных продуктов;
  - Е. Все ответы верны.

### **Тема 3. Клеточная инженерия.**

1. Какие штаммы применяют в настоящее время в промышленности?
  - А. Природные штаммы;
  - В. Штаммы, полученные методами генной или клеточной инженерии;
  - С. Искусственные штаммы;
  - Д. Верный ответ А и В;
  - Е. Верный ответ С и В.
2. Какие штаммы применяют в настоящее время в промышленности?
  - А. Штаммы, изменённые в результате индуцированных мутаций;
  - В. Штаммы, полученные методами генной инженерии;
  - С. Штаммы, полученные методами клеточной инженерии;
  - Д. Верный ответ А и С;
  - Е. Верный ответ А, В и С.
3. В чём заключается метод клеточной инженерии на современном этапе?
  - А. Получение фрагментов РНК различных организмов и встраивание их в ДНК организма, выбранного как объект исследования;
  - В. Получение фрагментов ДНК различных организмов и встраивание их в РНК организма, выбранного как объект исследования;
  - С. Получение фрагментов ДНК различных организмов и встраивание их в ДНК организма, выбранного как объект исследования;
  - Д. Получение фрагментов РНК различных организмов и встраивание их в РНК организма, выбранного как объект исследования;
  - Е. Верный ответ А и Д.
4. Особые бактериальные ферменты, способные расщеплять ДНК – это?
  - А. Транскриптазы;

- В. Ревиртазы;
  - С. Биолистика;
  - Д. Рестриктазы;
  - Е. Верного ответа нет.
5. Фрагмент ДНК, переносимый при помощи генно-инженерных манипуляций либо природой в геном определённого организма с целью модификации его свойств – это?
- А. Трансген;
  - В. Вектор;
  - С. Промотор;
  - Д. Экзон.
6. Культуры клеток, приготовленные непосредственно из тканей организма, называются?
- А. Начальные.
  - В. Первичные;
  - С. Вторичные;
  - Д. Третичные;
7. Вторичные клетки можно получить путём?
- А. Путём добавления к первичной культуре клеток новые ткани;
  - В. Путём добавления к первичной культуре клеток реагентов;
  - С. Путём переноса первичной культуры в организм живых веществ
  - Д. Путём переноса первичной культуры на новые питательные среды;
8. Клетки человека и животных культивируют при показателях  $t$  и  $pH$ ?
- А.  $t_0$  360С и  $pH$  6,8-8,5;
  - В.  $t_0$  370С и  $pH$  6,8-7,5;
  - С.  $t_0$  380С и  $pH$  5,8-7,5;
  - Д.  $t_0$  350С и  $pH$  7,8-8,5;
9. Клетки растений можно культивировать на?
- А. Жидких питательных средах;
  - В. Твердых питательных средах;
  - С. Полужидких питательных средах;
  - Д. Верный ответ А и В.
  - Е. Верный ответ А и С.
10. Какую цель несёт клеточная инженерия?
- А. получение лекарств;
  - В. выведение качественных сортов культурных растений;
  - С. создание новых пород животных;
  - Д. избавление нашей цивилизации от всех болезней;
  - Е. все ответы верны.

#### **Тема 4. Биотехнология в воспроизводстве животных и ветеринарии.**

1. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных – это?
- А. Биотехнологический метод воспроизводства, позволяющий увеличить темпы воспроизводства и повысить эффективность племенной работы;
  - Б. Биотехнологический метод воспроизводства, позволяющий уменьшить темпы воспроизводства и повысить эффективность племенной работы;

В. Биотехнологический метод воспроизводства, позволяющий увеличить темпы воспроизводства.

Г. Биотехнологический метод воспроизводства, позволяющий повысить эффективность племенной работы

2. Наиболее приемлемы для трансплантации эмбрионов?

А. Многоплодные виды животных;

Б. Малоплодные виды животных;

В. Бесплодные виды животных;

Г. Не имеет разницы.

3. Факторы, влияющие на успешное развитие метода трансплантации?

А. Создание надлежащих условий кормления и содержания для доноров и реципиентов.

Б. Выбор правильной структуры управления и формы организации работ по трансплантации.

В. Синхронизация полового цикла у донора и реципиента.

Г. Роль специалистов в успешном осуществлении работы по трансплантации.

4. Установите в правильной последовательности этапы технологии трансплантации эмбрионов:

А. пересадку эмбрионов реципиентам;

оценку результатов трансплантации;

Б. отбор доноров;

проведение суперовуляции у доноров;

В. культивирование или замораживание эмбрионов;

отбор и подготовку реципиентов;

Г. отбор производителей и осеменение доноров;

извлечение эмбрионов и их оценка;

5. По морфологическим особенностям все эмбрионы подразделяются на сколько классов оценки качества эмбрионов?

А. 3;

Б. 4;

В. 5;

Г. 6;

6. Биологически полноценными принято считать такие эмбрионы, которые имеют?

А. Правильную шарообразную форму;

Б. Гетерогенную светлую структуру;

В. Неповрежденную прозрачную оболочку;

Г. Разного размера бластомеры с плотным межклеточным контактом;

Д. Они должны соответствовать по уровню дробления возрасту от момента оплодотворения до их извлечения.

7. Биологически полноценными принято считать такие эмбрионы, которые имеют?

- А. Правильную продолговатую форму;
- Б. Гомогенную светлую цитоплазму;
- В. Поврежденную прозрачную оболочку;
- Г. Одинакового размера бластомеры с плотным межклеточным контактом;
- Д. Они должны соответствовать по уровню дифференцировки возрасту от момента оплодотворения до их извлечения.

8. Какую соблюдают последовательность при оценке эмбрионов?

- А. Верхнюю часть жидкости из каждой емкости удаляют с помощью сифона, оставляя 50-100 мл;
- Б. Осаждение эмбрионов производится в течение 20 минут в термостате;
- В. Под микроскопом при 15-20-ти кратном увеличении находят эмбрионы и шприцем, емкостью на 1 см<sup>3</sup>, переносят на малое часовое стекло в 1мл солевого раствора Дюльбекко для кратковременного хранения и морфологической оценки при увеличении в 100 раз;
- Г. После процедуры промывания рогов матки коровы-донора мерные бутылки с полученной жидкостью передают через окно-шлюз в стерильный бокс;
- Д. Отстой переносят в 2-3 пластмассовые чашки Петри, дно которых для удобства подсчета эмбрионов расчерчено на квадраты 0,8 × 0,8 см.

9. Применение метода глубокого замораживания эмбрионов в жидком азоте при температуре?

- А. -193 С;
- Б. -186 С;
- В. -196 С;
- Г. -183 С.

10. Первые опыты по переносу ДНК были осуществлены на?

- А. Рачках;
- Б. Морских коньках;
- В. Медузах;
- Г. Морских ежей.

### **Тема 5. Трансгенез растений и животных.**

1. Кому была присуждена первая Нобелевская премия по медицине была присуждена за разработку метода лечения дифтерии с помощью антисыворотки?

- А. Эмилю фон Берингу;
- Б. Луи Пастеру;
- В. Шабосабуро Китагато;
- Г. Роберт Броун

2. Найти соответствие:

- А. Антитоксические сыворотки против

- Б. Антибактериальные сыворотки против
- В. Противовирусные сыворотки против
1. б. Ауески, бешенства (антирабическая сыворотка), противоящурный иммунолактон вирусного гепатита утят;
  2. сибирской язвы, рожи свиней, лептоспироза, геморрагической септицемии, диплококковой инфекции, паратифа, колибактериоза;
  3. анаэробной дизентерии, инфекционной энтеротоксемии овец;
3. При производстве сыворотки против рожи используют?
- А. КРС:
- Б. Свиней;
- В. Лошадей;
- Г. Собак.
4. Препараты, изготавливаемые из крови животных, содержат?
- А. Гетерологичные АТ;
- Б. Гетерологичные АГ;
- В. Гомологичные АТ;
- Г. Гомологичные АГ.
5. Препараты, изготавливаемые из крови иммунизированных доноров, содержат?
- А. Гетерологичные АТ;
- Б. Гетерологичные АГ;
- В. Гомологичные АТ;
- Г. Гомологичные АГ.
6. После введения гетерологичных сывороток состояние невосприимчивости длится?
- А. 1-2 недели;
- Б. 2-3 недели;
- В. 4-6 недель;
- Г. 6-8 недель.
7. После введения гомологичных сывороток состояние невосприимчивости длится?
- А. 1-2 недели;
- Б. 2-3 недели;
- В. 4-6 недель;
- Г. 6-8 недель.
8. Классификация гипериммунных сывороток по природе антигена:
- А. Антитоксические, антибактериальные, противовирусные;
- Б. Лечебные, диагностические, профилактические;
- В. Нейтрализующие, преципитирующие, агглютинирующие, лизирующие;
- Г. Антитоксические, диагностические, комплемент связывающие.
9. Классификация гипериммунных сывороток по направлению действия:
- А. Антитоксические, антибактериальные, противовирусные;
- Б. Лечебные, диагностические, профилактические;
- В. Нейтрализующие, преципитирующие, агглютинирующие, лизирующие;
- Г. Антитоксические, диагностические, комплемент связывающие.
10. Классификация гипериммунных сывороток по специфическому действию на антигены:
- А. Антитоксические, антибактериальные, противовирусные;

- Б. Лечебные, диагностические, профилактические;
- В. Нейтрализующие, преципитирующие, агглютинирующие, лизирующие;
- Г. Антитоксические, диагностические, комплемент связывающие.

### **Тема 6. Биотехнология в кормопроизводстве.**

1. Какой витамин синтезируется самостоятельно в организме:
  - А) Никотиновая кислота
  - Б) Рибофлавин
  - В) Аскорбиновая кислота
  - Г) Ретинол
2. Наибольшее значение имеет биотехнологическое производство витаминов?
  - А) В2
  - Б) А
  - В) В12
  - Г) D
3. Наибольшее значение имеет биотехнологическое производство витаминов?
  - А) В6
  - Б) С
  - В) Е
  - Г) провитамина А
4. В зависимости от вида микроорганизма и витамина питательной средой могут служить?
  - А) кукурузно-соевая мука
  - Б) растительные масла
  - В) метанол
  - Г) агары
5. Посевной материал для получения витамина В2?
  - А) пшено
  - Б) цветы
  - В) кукуруза
  - Г) подсолнух
6. Цианкобаламин получают только?
  - А) бактериальным синтезом
  - Б) микробиологическим синтезом
  - В) посевом на питательные среды
  - Г) фильтрацией с микроорганизмов
7. Основной способ получения аскорбиновой кислоты?
  - А) микробиологический синтез
  - Б) выделение из растительного сырья
  - В) химический синтез из D-глюкозы через D-сорбит
  - Г) биотехнологический способ
8. Биотехнологический способ представляет из себя?
  - А) представляет собой химический процесс
  - Б) представляет собой ферментативный процесс
  - В) представляет собой комбинированный химико-ферментативный процесс
  - Г) представляет собой способ репарации микроорганизмов

9. Продуцентом в получении витамина D является?

- А) дрожжи
- Б) нитчатые грибы
- В) мицелиальные грибы
- Г) микроорганизмы

10. Традиционные способы получения витаминов основаны на?

- А) генетических манипуляциях
- Б) переработке больших количеств ценного сырья
- В) физическом синтезе
- Г) химическом синтезе

## Тема 7. Экологическая биотехнология

1. Оседающие вещества – часть взвешенных веществ, оседающих на дно отстойного цилиндра за сколько часов отстаивания.

- А) 1 час
- Б) 2 часа
- В) 3 часа
- Г) 4 часа

2. Концентрация ионов водорода – выражается величиной?

- А) рН
- Б) гр/л
- В) моль
- Г) %

3. Нитрификация протекает под воздействием особых нитрифицирующих бактерий?

- А) Nitrosomonas
- Б) Nitrobacter
- В) Thiobacillus
- Г) Borrelia

4. В качестве ингибитора нитрификации применяют?

- А) кальцитонил
- Б) бромид
- В) тиомочевину
- Г) тиокарбамид

5. Умеренно загрязненные водоёмы по степени загрязнения, в БПК<sub>5</sub>, мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>?

- А) 1,1-1,9
- Б) 2,0-2,9
- В) 3,0-3,9
- Г) 4,0-10,0

6. Современные очистные установки относятся к сооружениям с?

- А) естественными и искусственными методами биологической очистки
- Б) естественными методами биологической очистки
- В) искусственными методами биологической очистки

7. Естественно возникший биоценоз в аэротенках и биофильтрах.

- А) Биофильтр
- Б) Аэротенк

- В) Биоценоз  
Г) Активный ил
8. Естественное сообщество организмов, объединенное естественной средой обитания.  
А) Биофильтр  
Б) Аэротенк  
В) Биоценоз  
Г) Активный ил
9. Искусственное сооружение в виде проточного резервуара для биологической очистки сточных вод от органических загрязнений путем окисления их микроорганизмами, находящимися в аэрируемом слое.  
А) Биофильтр  
Б) Аэротенк  
В) Биоценоз  
Г) Активный ил
10. Сооружение, в котором сточная вода фильтруется через загрузочный материал, покрытый биопленкой, образованной колониями микроорганизмов.  
А) Биофильтр  
Б) Аэротенк  
В) Биоценоз  
Г) Активный ил

## Тема 8. Биобезопасность в биоинженерии

1. Инсулин – это пептидный гормон, выделяемый какими клетками о. Лангерганса?  
А) Альфа  
Б) Бета  
В) Гамма
2. Инсулин состоит из двух пептидных цепей, из скольких аминокислотных остатков состоит А-цепь?  
А) 20  
Б) 21  
В) 22  
Г) 23
3. Инсулин состоит из двух пептидных цепей, из скольких аминокислотных остатков состоит В-цепь?  
А) 20  
Б) 25  
В) 30  
Г) 35
4. Какими бисульфидными связями связаны А-цепь и В-цепь?  
А) J  
Б) Q  
В) P

- Г) S
5. Уровень сахара в крови регулируется специальным гормоном какой железы?
- А) Поджелудочной железы  
 Б) Щитовидной железы  
 В) Надпочечников  
 Г) Околощитовидной железы
6. В каком году был выделен инсулин из поджелудочной железы животного?
- А) 1921  
 Б) 1922  
 В) 1923  
 Г) 1924
7. Какая страна выпустила первый препарат животного инсулина?
- А) Австралия  
 Б) Европа  
 В) Америка  
 Г) Россия
8. Кто предложил пролонгированный препарат инсулина?
- А) Сенджер  
 Б) Соболев  
 В) Тихонов  
 Г) Хагедорн
9. Кто расшифровал структуру инсулина?
- А) Сенджер  
 Б) Соболев  
 В) Тихонов  
 Г) Хагедорн
10. Какой предшественник инсулина образуется вначале?
- А) Инсулингидаза  
 Б) Проинсулин  
 В) Прединсулин  
 Г) Инсулиндегидрогидаз

### Критерии и шкалы оценивания тестов

| Критерии оценивания при текущем контроле  |
|---|
| процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»); |
| процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)     |
| процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)                |
| процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)                |

### Вопросы для устного опроса

#### ТЕМА 1.1.

1. *Вопрос*
2. ...

### Критерии и шкалы оценивания устного опроса

| Критерии оценки при текущем контроле  | Оценка                |
|---|-----------------------|
| Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия.<br>Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре  | «неудовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %   | «удовлетворительно»   |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%   | «хорошо»              |
| Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80% | «отлично»             |

# Блок Б

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Типовые задания для практических занятий

#### Раздел 1. Общая биотехнология

##### Практическое занятие 1.1.

##### Тема 1.1. «Техника работы в лаборатории. Строение микробной клетки»

*Цель занятия:* изучить технику работы в лаборатории, рассмотреть строение микробной клетки.

*Оснащение:* наглядные пособия, микроскоп, мультимедийный проектор.

*Контрольные вопросы:*

1. Предмет биотехнологии, ее задачи и возможности.
2. История развития предмета и новейшая биотехнология.
3. Основные направления современной биотехнологии.
4. Мировые и российские центры сельскохозяйственной биотехнологии.
5. Генетика, биохимия, молекулярная биология, биофизика как научная основа современной биотехнологии.
6. Роль биотехнологии в ветеринарной медицине и животноводстве.
7. Объекты и методы биотехнологии.
8. Многообразие биотехнологических процессов.
9. Перспективы развития биотехнологических производств.
10. Прокариоты и эукариоты: особенности строения.
11. Пути обмена веществ у микроорганизмов.
12. Особенности роста и развития микроорганизмов.
13. Основные стадии роста микроорганизмов.

##### Практическое занятие 1.2.

*Тема:* «Изучение роста микроорганизмов. Получение чистой культуры посевного материала»

*Цель занятия:* провести выделение чистой культуры микроорганизмов, изучить характер роста на питательных средах.

*Оснащение:* наглядные пособия, мультимедийный проектор.

*Контрольные вопросы:*

1. Принципы подбора биотехнологических объектов: модельные и базовые микроорганизмы, штаммы микроорганизмов, используемые в биотехнологии.
2. Растения как источник биологически активных веществ. Использование животных и культур животных клеток для продукции биологически активных веществ.
3. Микроорганизмы - основные объекты биотехнологии.
4. Преимущества микроорганизмов перед другими объектами в решении современных биотехнологических задач.
5. Выделение и селекция микроорганизмов.
6. Принципиальные подходы к улучшению штаммов промышленных микроорганизмов. Промышленные ферменты, продуцируемые микроорганизмами.
7. Биотехнология микробного биосинтеза. Культивирование микроорганизмов, селекция.

### **Практическое занятие 1.3.**

*Тема:* «Приготовление питательных сред для различных групп микроорганизмов»

*Цель занятия:* приготовление плотных и жидких питательных сред.

*Оснащение:* раздаточный материал, мультимедийный проектор.

*Контрольные вопросы:*

1. Культивирование протопластов.
2. Слияние протопластов.
3. Гибриды и цирбиды.
4. Реконструкция клеток.

### **Практическое занятие 1.4.**

*Тема:* «Селективное выделение чистых культур микроорганизмов продуцентов. Накопительные культуры»

*Цель занятия:* изучить основные методы селективного выделения чистых культур микроорганизмов продуцентов.

*Оснащение:* раздаточный материал, мультимедийный проектор

*Контрольные вопросы:*

1. Практическое применение тканевых и клеточных культур растений.
2. Биосинтез и биотрансформация в суспензионных культурах.
3. Микрклональное размножение и оздоровление растений.
4. Создание растений с ценными свойствами

## **Раздел 2. Частная биотехнология**

### **Практическое занятие 2.1.**

*Тема:* «Выделение чистой культуры микроорганизма продуцента»

*Цель занятия:* изучить основные методы выделения чистой культуры микроорганизма продуцента.

*Оснащение:* раздаточный материал, мультимедийный проектор

*Контрольные вопросы:*

1. Клеточная инженерия: методология, создание новых биообъектов.
2. Тотипотентность растительной клетки. Культивирование изолированных клеток и тканей растений.
3. Требования к выращиванию биообъектов в культуре *in vitro*.
4. Типы тканевых культур в клеточной инженерии растений.

### **Практическое занятие 2.2.**

*Тема:* «Изучение культуральных и физиологических признаков аэробных, анаэробных и факультативноанаэробных микроорганизмов продуцентов»

*Цель занятия:* изучить культуральные и физиологические признаки аэробных, анаэробных и факультативноанаэробных микроорганизмов продуцентов.

*Оснащение:* раздаточный материал, мультимедийный проектор

*Контрольные вопросы:*

1. Каллус. Культура клеточных суспензий.
2. Культуры одиночных клеток.
3. Метод получения соматических гибридов растений.
4. Получение протопластов.

### **Практическое занятие 2.3.**

*Тема:* «Направленный биосинтез биологически активных веществ. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность и биосинтетическую способность микроорганизмов»

*Цель занятия:* изучить применение направленного биосинтеза биологически активных веществ и влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность и биосинтетическую способность микроорганизмов.

*Оснащение:* раздаточный материал, мультимедийный проектор

*Контрольные вопросы:*

1. Понятие о пробиотических препаратах
2. Технология приготовления пробиотических препаратов
3. Приготовление пробиотического препарата.
4. Биотехнологические методы производства ферментов.

### **Практическое занятие 2.4.**

*Тема:* «Методы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза. Физикохимические свойства культуральной жидкости и выделяемого продукта»

*Цель занятия:* изучить основные методы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза, а также физикохимические свойства культуральной жидкости и выделяемого продукта.

*Оснащение:* раздаточный материал, мультимедийный проектор

*Контрольные вопросы:*

1. Технология разлива, упаковки, этикетровки и контроля качества биопрепаратов
2. Упаковка биопрепаратов
3. Этикетровка биопрепаратов
4. Контроль качества биопрепаратов.

### **Практическое занятие 2.5.**

*Тема:* «Технологии изготовления живых вакцин из искусственно ослабленных и природных авирулентных штаммов бактерий, грибов, вирусов»

*Цель занятия:* изучить основные понятия и задачи экологической биотехнологии.

*Оснащение:* раздаточный материал, мультимедийный проектор

*Контрольные вопросы:*

1. Значение вакцин для животноводства и ветеринарии.
2. Технология приготовления вакцин.

**Критерии и шкалы оценивания решения практических заданий**

| Критерии оценки при текущем контроле | Оценка                |
|--------------------------------------|-----------------------|
|                                      | «неудовлетворительно» |
|                                      | «удовлетворительно»   |
|                                      | «хорошо»              |
|                                      | «отлично»             |

### Задания для контрольной работы

1. Предмет биотехнологии, ее задачи и возможности.
2. Основные направления современной биотехнологии, мировые и российские центры сельскохозяйственной биотехнологии.
3. Типы, химическая структура и физические свойства нуклеиновых кислот.
4. Плавление ДНК. Гибридизация ДНК.
5. Расшифровка генетического кода.
6. Структура генов прокариот и эукариот.
7. Этапы биосинтеза белка у эукариот. Перенос генетической информации в клетке.
8. Сущность и задачи генетической инженерии.
9. Ферменты генной инженерии.
10. Рестриктазы и их применение.
11. Карты рестрикции.
12. Синтез РНК-зависимой ДНК-полимеразой (ревертазой) комплементарной ДНК (кДНК).
13. ДНК-полимераза, ее применение для синтеза второй цепи кДНК.
14. Векторы генной инженерии. Виды. Требования к векторной ДНК.
15. Плазмидные векторы.
16. Векторы на основе вирусов.
17. Методы прямого введения ДНК в клетку.
18. Электрофорез нуклеиновых кислот как метод анализа сложных смесей фрагментов ДНК и их выделения.
19. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
20. Иммуноферментный анализ (ИФА).
21. Использование ПЦР и ИФА для идентификации возбудителей инфекционных болезней, "паспортизации" пород и гибридов животных.
22. Банки генов, полученные на основе рестрикционных фрагментов ДНК генома и с помощью кДНК.
23. Методы введения генов в геном животных. Векторы на основе
24. Принципиальная схема получения трансгенных с/х животных.
25. Стратегия использования трансгенных животных, продуцирующих биологически активные вещества медицинского и технологического назначения.
26. Создание вакцин генно-инженерными методами и их использование в ветеринарии.
27. Способы культивирования микроорганизмов: глубинный и поверхностный методы.
28. Ферменты: назначение, устройство, принцип работы.
29. Получение антибиотиков в ферментерах и их использование в ветеринарии.
30. Получение пробиотиков в ферментерах и их использование в ветеринарии.
31. Получение протеиновых микробиологических концентратов в ферментерах и их использование в ветеринарии.

32. Технология создания и поддержания культуры клеток животных.
33. Гибридомы. Производство и использование моноклональных антител в ветеринарии.
34. Технология трансплантации эмбрионов.
35. Получение однояйцевых близнецов.
36. Создание химерных животных.
37. Фракционирование зеленых растений и биоконверсия компонентов.
38. Биоконверсия отходов растениеводства и пищевой промышленности.
39. Технология метанового брожения при утилизации отходов животноводства.
40. Микробиологические процессы, происходящие при компостировании органических отходов.
41. Понятия и основные требования к биобезопасности трансгенных животных, созданных методами генной инженерии.
42. Регистрация и использование сортов с.-х. культур и пород животных, созданных методами генной инженерии.
43. Медико-биологическая оценка и маркировка новых видов пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников.

### Критерии и шкалы оценивания контрольной работы

| Критерии оценки при текущем контроле | Оценка                |
|--------------------------------------|-----------------------|
|                                      | «неудовлетворительно» |
|                                      | «удовлетворительно»   |
|                                      | «хорошо»              |
|                                      | «отлично»             |

### Темы для написания реферата

1. ...
2. ...
- ...

### Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

| Оценка    | Профессиональные компетенции   | Отчетность  |
|-----------|--|---|
| «отлично» | Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей                                | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями |
| «хорошо»  | Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками                    |

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
|                       | связанных с докладом  |   |
| «удовлетворительно»   | Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении     |
| «неудовлетворительно» | Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада                         | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении. |

### Критерии и шкалы оценивания презентации

| Дескрипторы        | Минимальный ответ  | Изложенный, раскрытый ответ  | Законченный, полный ответ  | Образцовый ответ  |
|--------------------|--|--|--|---|
|                    | «неудовлетворительно»  | «удовлетворительно»  | «хорошо»   | «отлично»   |
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.  | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.                                      | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.                |
| Представление      | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.            | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина. | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.                 | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. |
| Оформление         | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.              | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.                            | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.                       |
| Ответы на вопросы  | Нет ответов на вопросы.  | Только ответы на элементарные вопросы.   | Ответы на вопросы полные и/или частично полные.  | Ответы на вопросы полные с приведением примеров.  |

## Темы курсовых работ (проектов)

1. ...
2. ...
- ...

*При наличии*

### Критерии и шкалы оценивания курсовых работ (проектов)

| Критерии оценивания  | Оценка                |
|--|-----------------------|
| Обучающийся не выполнил поставленные в курсовой работе (проекте) задачи, оформление работы (проекта) представлено на низком уровне; не исправлены ошибки в ходе выполнения курсовой работы (проекта); не подготовлен доклад.<br>Компетенция(и) или ее часть(и) не сформированы.  | «неудовлетворительно» |
| Обучающийся выполнил курсовую работу (проект), но не проявил творческого подхода к решению поставленных задач, не продемонстрировал глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, при выполнении курсовой работы (проекта) допускал неточности и ошибки, которые не смог исправить после проверки курсовой работы (проекта) преподавателем. На защите допускал ошибки и неточности. На дополнительные вопросы преподавателя не смог дать аргументированные ответы.<br>Оформление работы (проекта) представил на низком уровне.<br>Компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на базовом уровне                                    | «удовлетворительно»   |
| Обучающийся выполнил в срок и на достойном уровне весь намеченный объем работы по курсовой работе (проекту); продемонстрировал умение правильно определять и эффективно решать основные задачи курсовой работы (проекта); на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал частично правильные ответы; при подготовке и изложении доклада не продемонстрировал владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины на достаточном уровне и не продемонстрировал уверенное и аргументированное изложение материала.<br>Компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на среднем уровне. | «хорошо»              |
| Обучающийся выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный объем работы по курсовой работе (проекту); продемонстрировал умение правильно определять и эффективно решать основные задачи курсовой работы (проекта); на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы; продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины.<br>Компетенция(и) или ее часть(и) сформированы на высоком уровне.   | «отлично»             |

## Индивидуальное творческое задание

*При наличии*

### Критерии и шкалы оценивания индивидуального задания

| Критерии оценивания | Оценка                |
|---------------------|-----------------------|
|                     | «неудовлетворительно» |
|                     | «удовлетворительно»   |
|                     | «хорошо»              |
|                     | «отлично»             |

*Аналогично представляются другие виды оценочных материалов текущего контроля и критерии их оценивания (при наличии) по дисциплине*

**Блок Г**  
**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Перечень вопросов для подготовки к экзамену/зачету/зачету с оценкой

1. ...
2. ...
- ...

**Шкала оценивания**

| <b>Экзамен,<br/>зачет с оценкой</b> | <b>Зачет</b> | <b>Критерии оценивания</b>  |
|-------------------------------------|--------------|---|
| «Отлично»                           | «Зачтено»    | Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков   |
| «Хорошо»                            |              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка |
| «Удовлетворительно»                 |              | Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков   |
| «Неудовлетворительно»               | «Не зачтено» | Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки   |

**Образец оформления экзаменационного билета**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донбасская аграрная академия»

Факультет \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_

Образовательная программа \_\_\_\_\_  
Направление подготовки/специальность \_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) \_\_\_\_\_  
Курс \_\_\_\_\_  
Семестр \_\_\_\_\_

Дисциплина «\_\_\_\_\_»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_\_\_\_\_**

- 1.
- 2.
- 3.

Утверждено на заседании кафедры экономики  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_  
подпись подпись

### Комплект итоговых оценочных материалов

| <b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов |  |   |  |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
|---|--|---|--|--|-------------------|---|--------------------------------|---|-----------------------------------|---|----------------|---|-------------------------------------|---|--------------|---|--|
| <b>ОПК-2.1.</b> Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных и генетических факторов  |  |   |  |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| <b>Б1.О.35 «Биотехнология»</b>  |  |   |  |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| <i>Задания закрытого типа</i>   |  |   |  |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| 1   | <p><i>Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа:</i><br/> <b>Какая структура отсутствует у прокариотических клеток?</b><br/>           1) Рибосомы<br/>           2) Клеточная стенка<br/>           3) Ядро<br/>           4) Цитоплазматическая мембрана</p> <p><i>Правильный ответ: 3</i></p>   |   |  |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| 2   | <p><i>Прочитайте текст и установите последовательность:</i><br/> <b>Последовательность действий при клонировании животного методом пересадки ядер соматических клеток</b><br/>           1) Перенос ядра соматической клетки в энуклеированную яйцеклетку<br/>           2) Развитие эмбриона in vitro<br/>           3) Имплантация эмбриона в матку суррогатной матери<br/>           4) Получение соматических клеток животного-донора</p> <p><i>В ответе запишите цифры (без запятых и пробелов)</i><br/> <i>Правильный ответ: 4123</i></p>  |   |  |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| 3   | <p><i>Прочитайте текст и установите последовательность:</i><br/> <b>Этапы проведения анализа генетического полиморфизма в популяции животных:</b><br/>           1) Выделение ДНК<br/>           2) Амплификация ДНК с помощью ПЦР<br/>           3) Выбор генетических маркеров (SNP, микросателлиты)<br/>           4) Генотипирование</p> <p><i>В ответе запишите цифры (без запятых и пробелов)</i><br/> <i>Правильный ответ: 3124</i></p>   |   |  |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| 4   | <p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i><br/> <b>Сопоставьте тип клетки и их использование в биотехнологии.</b><br/> <i>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 35%;">Тип клеток</th> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 55%;">Механизм действия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td>Эмбриональные стволовые клетки</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Исследование кроветворной системы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б</td> <td>Фибробласты</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Производство моноклональных антител</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">В</td> <td>Клетки крови</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Исследование клеточной дифференцировки</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Запишите выбранные цифры за соответствующими буквами (без пробелов и запятых):</i><br/> <i>Правильный ответ: А3Б2В1</i></p> |   | Тип клеток                             |  | Механизм действия | А | Эмбриональные стволовые клетки | 1 | Исследование кроветворной системы | Б | Фибробласты    | 2 | Производство моноклональных антител | В | Клетки крови | 3 | Исследование клеточной дифференцировки |
|   | Тип клеток   |   | Механизм действия                      |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| А   | Эмбриональные стволовые клетки   | 1 | Исследование кроветворной системы      |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| Б   | Фибробласты  | 2 | Производство моноклональных антител    |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| В   | Клетки крови   | 3 | Исследование клеточной дифференцировки |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| 5   | <p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i><br/> <b>Сопоставьте группы антибиотиков с их механизмом действия</b><br/> <i>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 35%;">Антибиотик</th> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 55%;">Механизм действия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А</td> <td>Бета-лактамы</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Ингибирование синтеза белка</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б</td> <td>Аминогликозиды</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Ингибирование синтеза клеточной</td> </tr> </tbody> </table>   |   | Антибиотик                             |  | Механизм действия | А | Бета-лактамы                   | 1 | Ингибирование синтеза белка       | Б | Аминогликозиды | 2 | Ингибирование синтеза клеточной     |   |              |   |  |
|   | Антибиотик   |   | Механизм действия                      |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| А   | Бета-лактамы   | 1 | Ингибирование синтеза белка            |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |
| Б   | Аминогликозиды   | 2 | Ингибирование синтеза клеточной        |  |                   |   |                                |   |                                   |   |                |   |                                     |   |              |   |  |

|   |   |                |   |  |  |
|---|---|----------------|---|--|--|
|   |   |                |   | стенки                                 |  |
|   | В   | Фторхинолоны   | 3 | Ингибирование топоизомераз ДНК         |  |
|   | Г   | Сульфаниламиды | 4 | Ингибирование синтеза фолиевой кислоты |  |
| <p>Запишите выбранные цифры за соответствующими буквами (без пробелов и запятых):</p> <p>Правильный ответ: А2Б1В3Г4</p> |   |                |   |  |  |
| Задания открытого типа  |   |                |   |  |  |
| 6   | <p>Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде.</p> <p><b>Влияние факторов внешней среды на рост микроорганизмов проявляется в изменении скорости роста, _____ клеток, ферментативной активности и продуктивности.</b></p> <p>Правильный ответ: морфологии</p>   |                |   |  |  |
| 7   | <p>Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде.</p> <p><b>Экспоненциальная фаза роста характеризуется _____ увеличением числа клеток.</b></p> <p>Правильный ответ: быстрым</p>   |                |   |  |  |
| 8   | <p>Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде.</p> <p><b>Морфология колоний – это _____ признак микроорганизма.</b></p> <p>Правильный ответ: культуральный</p>  |                |   |  |  |
| 9   | <p>Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде.</p> <p><b>Агар-агар используется для приготовления _____ сред.</b></p> <p>Правильный ответ: твёрдых</p>  |                |   |  |  |
| 10  | <p>Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде.</p> <p><b>Направленный биосинтез БАВ требует _____ условий культивирования.</b></p> <p>Правильный ответ: оптимальных</p>   |                |   |  |  |
| 11  | <p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><b>Какой метод стерилизации наиболее эффективен для уничтожения спорообразующих бактерий?</b></p> <p>1) Пастеризация<br/>2) Автоклавирование<br/>3) Фильтрация<br/>4) Ультрафиолетовое облучение</p> <p>Правильный ответ: 2</p>                        |                |   |  |  |
|   | <p>Обоснование: Автоклавирование под высоким давлением и температурой гарантирует уничтожение даже самых устойчивых спор бактерий, в отличие от других методов, которые могут быть неэффективны против спор.</p>  |                |   |  |  |
| 12  | <p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><b>Какой метод биотехнологии используется для получения большого количества генетически идентичных животных?</b></p> <p>1) Клонирование<br/>2) Генетическая модификация<br/>3) Селекция<br/>4) Искусственное осеменение</p> <p>Правильный ответ: 1</p> |                |   |  |  |

|    | <i>Обоснование: Клонирование позволяет получить генетически идентичных особей из одной исходной клетки, в отличие от других методов, где генетическое разнообразие может быть выше.</i>  |   |   |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
|----|--|---|---|--------|--|-----------------------------|---|---------|---|--|---|--------|---|---|---|-------------|---|---|--|--|---|---|
| 13 | <p>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><b>Какие два биологических материала чаще всего используются для проведения клеточной культуры?</b></p> <p>1) Кровь<br/>2) Костный мозг<br/>3) Мышечная ткань<br/>4) Эмбриональные клетки</p> <p><i>Правильный ответ: 14</i></p>   |   |   |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
|    | <i>Обоснование: Кровь легкодоступный материал, содержащий различные типы клеток. Эмбриональные клетки характеризуются высокой пролиферативной активностью и способностью к дифференцировке. Другие ткани также могут использоваться, но кровь и эмбриональные клетки более распространены.</i>   |   |   |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
| 14 | <p>Прочитайте текст, установите соответствие и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><b>Сопоставьте фактор и его влиянием на экспрессию генов</b></p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table border="1" data-bbox="427 963 1337 1339"> <thead> <tr> <th></th> <th>Фактор</th> <th></th> <th>Влияние на экспрессию генов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Питание</td> <td>1</td> <td>Изменение скорости биохимических реакций</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Стресс</td> <td>2</td> <td>Изменение активности генов, связанных с иммунным ответом.</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Температура</td> <td>3</td> <td>Изменение доступности ресурсов для синтеза белка.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td>Изменение структуры гена, приводящее к изменению функции белка.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры за соответствующими буквами (без пробелов и запятых):</p> <p><i>Правильный ответ: АЗБ2В1</i></p> |   |   | Фактор |  | Влияние на экспрессию генов | А | Питание | 1 | Изменение скорости биохимических реакций | Б | Стресс | 2 | Изменение активности генов, связанных с иммунным ответом. | В | Температура | 3 | Изменение доступности ресурсов для синтеза белка. |  |  | 4 | Изменение структуры гена, приводящее к изменению функции белка. |
|    | Фактор   |   | Влияние на экспрессию генов                                     |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
| А  | Питание  | 1 | Изменение скорости биохимических реакций                        |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
| Б  | Стресс   | 2 | Изменение активности генов, связанных с иммунным ответом.       |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
| В  | Температура  | 3 | Изменение доступности ресурсов для синтеза белка.               |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
|    |  | 4 | Изменение структуры гена, приводящее к изменению функции белка. |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
|    | <i>Обоснование: Питание предоставляет организму строительные блоки для синтеза белков, и его недостаток или избыток может влиять на экспрессию генов. Стресс вызывает гормональные изменения, которые влияют на экспрессию генов, особенно тех, которые связаны с иммунным ответом. Температура влияет на скорость ферментативных реакций, что, в свою очередь, влияет на экспрессию генов, требующих участия различных ферментов.</i>   |   |   |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
| 15 | <p>Прочитайте текст, установите последовательность и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p><b>Получение трансгенного животного методом микроинъекции</b></p> <p>1) Введение модифицированной ДНК в пронуклеус оплодотворенной яйцеклетки<br/>2) Отбор и культивирование эмбрионов<br/>3) Имплантация эмбрионов в реципиентную самку<br/>4) Оплодотворение яйцеклетки in vitro<br/>5) Подготовка модифицированной ДНК</p> <p><i>Правильный ответ: 54123</i></p>  |   |   |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
|    | <i>Обоснование: Сначала готовят ДНК, затем получают оплодотворенные яйцеклетки, вводят ДНК, культивируют эмбрионы и только потом имплантируют</i>  |   |   |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |
| 16 | Прочитайте текст, установите последовательность и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  |   |   |        |  |                             |   |         |   |  |   |        |   |   |   |             |   |   |  |  |   |   |

|    |   |
|----|---|
|    | <p><b>Последовательность действий при проведении анализа генетического разнообразия популяции животных с помощью микросателлитных маркеров</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выделение ДНК.</li> <li>2) Амплификация микросателлитных локусов.</li> <li>3) Анализ электрофореграммы.</li> <li>4) Подготовка образцов ДНК.</li> <li>5) Выбор микросателлитных маркеров.</li> </ol> <p><i>Правильный ответ: 54123</i></p>   |
|    | <p><i>Обоснование: Начинают с выбора маркеров, подготовки образцов, выделения ДНК, амплификации и анализа результатов.</i></p>  |
| 17 | <p><i>Прочитайте текст, установите последовательность</i></p> <p><b>Получение рекомбинантных белков в клетках E. coli.</b></p> <p>Хранение белка: Хранение очищенного рекомбинантного белка в подходящих условиях</p> <p>Трансформация E. coli: Введение рекомбинантной плазмиды в клетки E. coli.</p> <p>Отбор трансформантов: Селекция клеток E. coli, содержащих плазмиду (например, с помощью антибиотикорезистентности).</p> <p>Очистка белка: Очистка рекомбинантного белка от клеточных компонентов с помощью методов хроматографии или других методов очистки.</p> <p>Выращивание клеток: Культивирование трансформированных клеток E. coli в подходящих условиях (среда, температура, аэрация) для экспрессии гена.</p> <p>Лизис клеток: Разрушение клеток E. coli для высвобождения рекомбинантного белка.</p> <p>Клонирование гена: Выделение и клонирование гена, кодирующего нужный белок, в подходящий плазмидный вектор.</p> <p>Анализ чистоты и активности: Проверка чистоты и биологической активности полученного рекомбинантного белка.</p> <p><i>Правильный ответ: Клонирование гена: Выделение и клонирование гена, кодирующего нужный белок, в подходящий плазмидный вектор. Трансформация E. coli: Введение рекомбинантной плазмиды в клетки E. coli. Отбор трансформантов: Селекция клеток E. coli, содержащих плазмиду (например, с помощью антибиотикорезистентности). Выращивание клеток: Культивирование трансформированных клеток E. coli в подходящих условиях (среда, температура, аэрация) для экспрессии гена. Лизис клеток: Разрушение клеток E. coli для высвобождения рекомбинантного белка. Очистка белка: Очистка рекомбинантного белка от клеточных компонентов с помощью методов хроматографии или других методов очистки. Анализ чистоты и активности: Проверка чистоты и биологической активности полученного рекомбинантного белка. Хранение белка: Хранение очищенного рекомбинантного белка в подходящих условиях.</i></p> |
| 18 | <p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</i></p> <p><b>Опишите строение сперматозоида. В какой его структурной части находятся наследственная информация?</b></p> <p><i>Правильный ответ: Сперматозоид - высокоспециализированная мужская половая клетка, имеющая головку, шейку и хвост.</i></p> <p><i>Головка: содержит ядро, в котором находится генетическая информация. Шейка соединяет головку и хвост. Здесь находятся митохондрии, обеспечивающие сперматозоид энергией. Хвостик: представляет собой жгутик, обеспечивающий движение сперматозоида. Состоит из осевой нити (аксонемы) и окружающих ее структур</i></p>  |
| 19 | <p><i>Дайте развернутый ответ на вопрос в свободной форме</i></p> <p><b>Какие компоненты входят в состав МПА и какую роль каждый из них играет?</b></p> <p><i>Правильный ответ: Мясной экстракт обеспечивает богатую питательную основу для роста бактерий; Поваренная соль создает осмотическое давление, необходимое для нормального роста клеток; Пептон источник азота для бактерий, Агар-агар придает среде твердую консистенцию.</i></p>  |

|    |  |
|----|--|
| 20 | <i>Дайте развернутый ответ на вопрос в свободной форме</i><br><b>Опишите правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории</b>  |
|    | <i>Правильный ответ: надеть чистый лабораторный халат, который должен быть застегнут. Длинные волосы должны быть собраны. Нельзя работать в лаборатории в открытой обуви или с оголенными частями тела. Рабочее место должно быть чистым и организованным. нельзя есть, пить в лаборатории. Перед использованием любого оборудования внимательно изучить инструкцию по эксплуатации.</i> |

**Лист визирования фонда оценочных средств  
на очередной учебный год**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю, практике) «Биотехнология» проанализирован и признан актуальным для использования на 2023 – 2024 учебный год.

Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю, практике) «Биотехнология» проанализирован и признан актуальным для использования на 2023 – 2024 учебный год.

Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю, практике)  
«\_\_\_\_\_» проанализирован и признан актуальным для  
использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю, практике)  
«\_\_\_\_\_» проанализирован и признан актуальным для  
использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю, практике)  
«\_\_\_\_\_» проанализирован и признан актуальным для  
использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Лист дополнений и изменений в фонд оценочных средств**

Дисциплина «Биотехнология»

Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза

На 2023/2024 учебный год

Вносятся следующие дополнения и изменения: (указываются составляющие ФОС (дисциплины, модуля, практики, НИР) в которые вносятся изменения и перечисляются вносимые в них изменения):

1.

2.

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г