



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол №10 от 20.05.2025 г.

|                                                |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Комплект оценочных материалов<br>по дисциплине | Основы разработки клеточных линий с заданными<br>свойствами                                                                                                      |
| Образовательная программа                      | Основная профессиональная образовательная<br>программа высшего образования – программа<br>специалитета по специальности<br>32.05.01 Медико-профилактическое дело |
| Квалификация                                   | Врач по общей гигиене, по эпидемиологии                                                                                                                          |
| Форма обучения                                 | Очная                                                                                                                                                            |

Разработчик: кафедра фармакологии

| ФИО          | Ученая степень,<br>ученое звание | Место работы<br>(организация)       | Должность              |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Якушева Е.Н. | д-р мед. наук, проф.             | ФГБОУ ВО РязГМУ<br>Минздрава России | заведующий<br>кафедрой |
| Щулькин А.В. | д-р мед. наук, доц.              | ФГБОУ ВО РязГМУ<br>Минздрава России | профессор<br>кафедры   |

Рецензенты:

| ФИО             | Ученая степень,<br>ученое звание | Место работы<br>(организация)       | Должность                               |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| Баковецкая О.В. | д-р мед. наук, проф.             | ФГБОУ ВО РязГМУ<br>Минздрава России | заведующий<br>кафедрой<br>биологии      |
| Дементьев А.А.  | д-р мед. наук, доц.              | ФГБОУ ВО РязГМУ<br>Минздрава России | заведующий<br>кафедрой общей<br>гигиены |

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Медико-профилактическое  
дело

Протокол № 9 от 15.04.2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 5 от 24.04.2025 г.

## **1. Паспорт комплекта оценочных материалов**

1.1. Комплект оценочных материалов (далее – КОМ) предназначен для оценки планируемых результатов освоения рабочей программы дисциплины «Основы разработки клеточных линий с заданными свойствами».

1.2. КОМ включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Общее количество заданий и распределение заданий по типам и компетенциям:

| <b>Код и наименование компетенции</b> | <b>Количество заданий закрытого типа</b> | <b>Количество заданий открытого типа</b> |
|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>ОПК-4, ПК-15</b>                   | <b>46</b>                                | <b>20</b>                                |
| <b>Итого</b>                          | <b>46</b>                                | <b>20</b>                                |

## 2. Задания всех типов, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных рабочей программой дисциплины (модуля)

Основы разработки клеточных линий с заданными свойствами

| Код и наименование компетенции | № п/п                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Задание с инструкцией                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |   |  |  |  |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|
| ПК-4<br>ПК-15                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Задания закрытого типа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   |  |  |  |
|                                | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Прочитайте текст и установите последовательность.<br>Текст задания:<br>Последовательность этапов ПЦР:<br>А) Отжиг праймеров<br>Б) Элонгация<br>В) Денатурация<br>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:<br><table border="1"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                        | А | Б | В |   |  |  |  |
|                                | А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В |   |   |   |  |  |  |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |  |  |  |
|                                | 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Прочитайте текст и установите последовательность.<br>Текст задания:<br>Последовательность проведения вестерн-блоттинга:<br>А) Перенос белков на мембрану<br>Б) Электрофорез в SDS-PAGE<br>В) Детекция с помощью антител<br>Г) Блокирование неспецифических сайтов<br>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:<br><table border="1"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А | Б | В | Г |  |  |  |
| А                              | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Г |   |   |   |  |  |  |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |  |  |  |
| 3.                             | Прочитайте текст и установите последовательность.<br>Текст задания:<br>Последовательность детекции РНК методом Northern blot:<br>А) Гибридизация с меченым зондом<br>Б) Электрофорез РНК в агарозном геле<br>В) Перенос РНК на мембрану<br>Г) Авторадиография или хемилюминесцентная детекция<br>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:<br><table border="1"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Б | В | Г |   |  |  |  |
| А                              | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Г |   |   |   |  |  |  |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |  |  |  |
| 4.                             | Прочитайте текст и установите последовательность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |  |  |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
|    | <p>Текст задания:<br/>Последовательность детекции трансформа методом Southern blot:<br/>А) Денатурация ДНК<br/>Б) Рестрикция ДНК ферментами<br/>В) Гибридизация с меченым зондом<br/>Г) Электрофорез в агарозном геле<br/>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table border="1"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                       | А | Б | В | Г |   |  |  |  |  |  |
| А  | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В | Г |   |   |   |  |  |  |  |  |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
| 5. | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Расположите этапы культивирования эукариотических клеток в правильной последовательности:<br/>А) Подготовка питательной среды.<br/>Б) Посев исходной культуры.<br/>В) Инкубация в оптимальных условиях (температура, влажность, CO<sub>2</sub> ).<br/>Г) Контроль параметров культивирования (рН, концентрация кислорода).<br/>Д) Сбор клеток или продуктов их метаболизма.<br/>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table border="1"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>  | А | Б | В | Г | Д |  |  |  |  |  |
| А  | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В | Г | Д |   |   |  |  |  |  |  |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
| 6. | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Расположите этапы культивирования прокариот (например, бактерий) в правильной последовательности:<br/>А) Приготовление стерильной питательной среды.<br/>Б) Внесение бактериальной культуры.<br/>В) Инкубация в оптимальных условиях (температура, аэрация, рН).<br/>Г) Контроль роста (измерение оптической плотности, рН, концентрации метаболитов).<br/>Д) Сбор биомассы или выделение целевых продуктов (например, белков или антибиотиков).</p> <table border="1"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А | Б | В | Г | Д |  |  |  |  |  |
| А  | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В | Г | Д |   |   |  |  |  |  |  |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
| 7. | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Последовательность проведения ELISA (для детекции белка):<br/>А) Добавление субстрата для фермента<br/>Б) Инкубация с первичным антителом<br/>В) Блокирование неспецифических сайтов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |

|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|---|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
|   |     | <p>Г) Инкубация с вторичным антителом, конъюгированным с ферментом</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | А | Б | В | Г |   |  |  |  |  |  |
| А | Б   | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Г |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 8.  | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Текст задания:</p> <p>Последовательность этапов трансформации E. coli плазмидной ДНК:</p> <p>А) Инкубация клеток на льду с плазмидой</p> <p>Б) Тепловой шок (42°C, 30–60 сек)</p> <p>В) Восстановление клеток в LB-бульоне</p> <p>Г) Получение компетентных клеток</p> <p>Д) Отбор трансформантов на селективной среде</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                         | А | Б | В | Г | Д |  |  |  |  |  |
| А | Б   | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Г | Д |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 9.  | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Текст задания:</p> <p>Последовательность выделения плазмидной ДНК щелочным методом (минипреп):</p> <p>А) Осаждение ДНК изопропанолом или этанолом</p> <p>Б) Лизис клеток щелочным детергентом (NaOH + SDS)</p> <p>В) Нейтрализация и осаждение белков/хромосомной ДНК</p> <p>Г) Получение клеточного осадка центрифугированием</p> <p>Д) Очистка плазмидной ДНК на колонке или промывка осадка</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А | Б | В | Г | Д |  |  |  |  |  |
| А | Б   | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Г | Д |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 10. | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Текст задания:</p> <p>Последовательность оценки количества и качества плазмидной ДНК:</p> <p>А) Измерение оптической плотности на спектрофотометре (<math>A_{260} / A_{280}</math>)</p> <p>Б) Визуализация в УФ-свете после электрофореза</p> <p>В) Электрофорез в агарозном геле</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |  |  |  |  |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|
|     |   | <p>Г) Расчет концентрации ДНК по формуле</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | А | Б | В | Г |  |  |  |  |
| А   | Б | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Г |   |   |   |  |  |  |  |
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 11. |   | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Какая последовательность этапов является правильной при проведении электрофореза ДНК в агарозном геле?</p> <p>А) Подготовка агарозного геля<br/>Б) Нанесение образцов ДНК в лунки геля с помощью пипетки.<br/>В) Подача напряжения для разделения фрагментов ДНК в электрическом поле.<br/>Г) Визуализация результатов под УФ-светом после окрашивания бромистым этидием (или другим красителем).</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А | Б | В | Г |  |  |  |  |
| А   | Б | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Г |   |   |   |  |  |  |  |
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 12. |   | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Последовательность контроля успешности трансформации:<br/>А) Посев трансформантов на чашки с антибиотиком<br/>Б) Анализ плазмид методом ПЦР или рестрикции<br/>В) Выделение плазмидной ДНК из колоний<br/>Г) Визуализация колоний после инкубации</p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                 | А | Б | В | Г |  |  |  |  |
| А   | Б | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Г |   |   |   |  |  |  |  |
|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 13. |   | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Последовательность подготовки компетентных клеток (метод <math>\text{CaCl}_2</math>):<br/>А) Инкубация с <math>\text{CaCl}_2</math> на льду<br/>Б) Замораживание аликвот при <math>-80^\circ\text{C}</math><br/>В) Сбор клеток в логарифмической фазе роста<br/>Г) Промывка клеток холодным <math>\text{CaCl}_2</math></p> <p>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p>                                                                                                                                                                                          |   |   |   |   |  |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А | Б | В | Г |   |  |  |  |  |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В                                                                                                             | Г |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Расположите этапы вестерн-блоттинга в правильном порядке:<br/>А) Электрофорез в SDS-ПААГ<br/>Б) Перенос белков на мембрану<br/>В) Блокирование<br/>Г) Инкубация с первичными антителами<br/>Д) Инкубация с вторичными антителами<br/>Е) Детекция сигнала<br/>Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А                                                                                                             | Б | В | Г | Д | Е |  |  |  |  |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В                                                                                                             | Г | Д | Е |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/>Расположите этапы иммуноцитохимии в правильном порядке:<br/>А) Фиксация клеток<br/>Б) Пермеабилзация<br/>В) Блокирование<br/>Г) Инкубация с первичными антителами<br/>Д) Инкубация с вторичными антителами<br/>Е) Детекция сигнала</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                           | А                                                                                                             | Б | В | Г | Д | Е |  |  |  |  |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В                                                                                                             | Г | Д | Е |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | <p>Прочитайте текст и установите последовательность.<br/>Текст задания:<br/><b>Расположите этапы qPCR в правильном порядке:</b><br/>А) Выделение РНК<br/>Б) Обратная транскрипция в кДНК<br/>В) Подготовка реакционной смеси<br/>Г) Проведение амплификации<br/>Д) Анализ кривых плавления</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                  | А                                                                                                             | Б | В | Г | Д |   |  |  |  |  |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | В                                                                                                             | Г | Д |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 17. | <p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                   |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|---|------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|---|-------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|--|
|     | <p>Текст задания:<br/>Установите соответствие между методом и его основным назначением:</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table><tr><td></td><td>Объект</td><td></td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А</td><td>ПЦР в реальном времени</td><td>1</td><td>Определение количества специфической ДНК/РНК в образце в режиме реального времени</td></tr><tr><td>Б</td><td>Вестерн-блоттинг</td><td>2</td><td>Детекция белков с использованием антител и электрофореза</td></tr><tr><td>В</td><td>Трансфекция клеток</td><td>3</td><td>Введение чужеродной ДНК или РНК в клетки для изучения их функций</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                  |   | Объект                                                                            |  | Характеристика | А | ПЦР в реальном времени | 1 | Определение количества специфической ДНК/РНК в образце в режиме реального времени | Б | Вестерн-блоттинг | 2 | Детекция белков с использованием антител и электрофореза                | В | Трансфекция клеток | 3 | Введение чужеродной ДНК или РНК в клетки для изучения их функций              | А | Б | В |  |  |  |
|     | Объект                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | Характеристика                                                                    |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| А   | ПЦР в реальном времени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 | Определение количества специфической ДНК/РНК в образце в режиме реального времени |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| Б   | Вестерн-блоттинг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | Детекция белков с использованием антител и электрофореза                          |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| В   | Трансфекция клеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 | Введение чужеродной ДНК или РНК в клетки для изучения их функций                  |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | В |                                                                                   |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                   |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| 18. | <p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Текст задания:<br/>Установите соответствие между методом и этапами его проведения:</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table><tr><td></td><td>Метод</td><td></td><td>Этапы</td></tr><tr><td>А</td><td>ПЦР в реальном времени</td><td>1</td><td>Денатурация, отжиг праймеров, элонгация, детекция флуоресценции</td></tr><tr><td>Б</td><td>Вестерн-блоттинг</td><td>2</td><td>Электрофорез, перенос на мембрану, блокирование, инкубация с антителами</td></tr><tr><td>В</td><td>Трансфекция клеток</td><td>3</td><td>Подготовка вектора, смешивание с трансфекционным реагентом, внесение в клетки</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> |   | Метод                                                                             |  | Этапы          | А | ПЦР в реальном времени | 1 | Денатурация, отжиг праймеров, элонгация, детекция флуоресценции                   | Б | Вестерн-блоттинг | 2 | Электрофорез, перенос на мембрану, блокирование, инкубация с антителами | В | Трансфекция клеток | 3 | Подготовка вектора, смешивание с трансфекционным реагентом, внесение в клетки | А | Б | В |  |  |  |
|     | Метод                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | Этапы                                                                             |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| А   | ПЦР в реальном времени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 | Денатурация, отжиг праймеров, элонгация, детекция флуоресценции                   |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| Б   | Вестерн-блоттинг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | Электрофорез, перенос на мембрану, блокирование, инкубация с антителами           |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| В   | Трансфекция клеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 | Подготовка вектора, смешивание с трансфекционным реагентом, внесение в клетки     |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | В |                                                                                   |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                   |  |                |   |                        |   |                                                                                   |   |                  |   |                                                                         |   |                    |   |                                                                               |   |   |   |  |  |  |

|     |                                                                                                 |                        |   |                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                 |                        |   |                                                                     |
| 19. | Прочитайте текст и установите соответствие.                                                     |                        |   |                                                                     |
|     | Текст задания:                                                                                  |                        |   |                                                                     |
|     | Установите соответствие между методом и его ключевыми компонентами:                             |                        |   |                                                                     |
|     | К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: |                        |   |                                                                     |
|     |                                                                                                 | Метод                  |   | Компоненты                                                          |
|     | А                                                                                               | ПЦР в реальном времени | 1 | ДНК-матрица, праймеры, Taq-полимераза, флуоресцентные зонды         |
|     | Б                                                                                               | Вестерн-блоттинг       | 2 | Белковый экстракт, SDS-гель, первичные и вторичные антитела         |
|     | В                                                                                               | Трансфекция клеток     | 3 | Плазмидная ДНК, липофектамин, культура клеток                       |
|     | Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:                                          |                        |   |                                                                     |
|     | А                                                                                               | Б                      | В |                                                                     |
|     |                                                                                                 |                        |   |                                                                     |
| 20. | Прочитайте текст и установите соответствие.                                                     |                        |   |                                                                     |
|     | Текст задания:                                                                                  |                        |   |                                                                     |
|     | Установите соответствие между методом и типом данных, которые он позволяет получить:            |                        |   |                                                                     |
|     | К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца: |                        |   |                                                                     |
|     |                                                                                                 | Метод                  |   | Этапы                                                               |
|     | А                                                                                               | ПЦР в реальном времени | 1 | Количественное содержание целевой нуклеиновой кислоты (Ct-значение) |
|     | Б                                                                                               | Вестерн-блоттинг       | 2 | Размер и количество белка в образце (интенсивность полос)           |
|     | В                                                                                               | Трансфекция клеток     | 3 | Уровень экспрессии гена или белка после введения чужеродной ДНК/РНК |
|     | Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:                                          |                        |   |                                                                     |
|     | А                                                                                               | Б                      | В |                                                                     |
|     |                                                                                                 |                        |   |                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                       |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---|-------|---|------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---|------------------|---|-------------------------------------------------------|---|--------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|--|
| 21. | <p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Текст задания:<br/>Установите соответствие между методом и его ограничениями:</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p> <table><tr><td></td><td>Метод</td><td></td><td>Этапы</td></tr><tr><td>А</td><td>ПЦР в реальном времени</td><td>1</td><td>Требует специфичных праймеров, возможны ложноположительные результаты</td></tr><tr><td>Б</td><td>Вестерн-блоттинг</td><td>2</td><td>Трудоемкость, необходимость высокоспецифичных антител</td></tr><tr><td>В</td><td>Трансфекция клеток</td><td>3</td><td>Низкая эффективность для некоторых типов клеток, возможна токсичность</td></tr></table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> |   | Метод                                                                 |   | Этапы | А | ПЦР в реальном времени | 1 | Требует специфичных праймеров, возможны ложноположительные результаты | Б | Вестерн-блоттинг | 2 | Трудоемкость, необходимость высокоспецифичных антител | В | Трансфекция клеток | 3 | Низкая эффективность для некоторых типов клеток, возможна токсичность | А | Б | В |  |  |  |
|     | Метод                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | Этапы                                                                 |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| А   | ПЦР в реальном времени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | Требует специфичных праймеров, возможны ложноположительные результаты |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| Б   | Вестерн-блоттинг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | Трудоемкость, необходимость высокоспецифичных антител                 |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| В   | Трансфекция клеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | Низкая эффективность для некоторых типов клеток, возможна токсичность |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | В |                                                                       |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                       |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| 22. | <p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Текст задания:<br/>Установите соответствие между методом и его основным применением</p> <p>А) Вестерн-блоттинг<br/>Б) Иммуноцитохимия<br/>В) qPCR<br/>Г) Трансфекция</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение уровня белка</li><li>2. Визуализация белка в клетках</li><li>3. Количественное определение РНК</li><li>4. Введение чужеродной ДНК в клетки</li></ol> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                               | А | Б                                                                     | В | Г     |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | В | Г                                                                     |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                       |   |       |   |                        |   |                                                                       |   |                  |   |                                                       |   |                    |   |                                                                       |   |   |   |  |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 23. | <p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Текст задания:<br/>Установите соответствие между методом и его ключевым этапом</p> <p>А) Вестерн-блоттинг<br/>Б) Иммуоцитохимия<br/>В) qPCR<br/>Г) Транфекция</p> <p>1. Электрофорез в SDS-ПААГ<br/>2. Фиксация клеток параформальдегидом<br/>3. Амплификация ДНК с детекцией в реальном времени<br/>4. Инкубация с липофектамином</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                             | А | Б | В | Г |  |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | В | Г |   |   |  |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 24. | <p>Прочитайте текст и установите соответствие.</p> <p>Текст задания:<br/>Установите соответствие между методом трансформации клеток и его ключевой характеристикой:</p> <p>А) Электропорация<br/>Б) Липофекция<br/>В) Химическая трансформация<br/>Г) Баллистическая трансформация</p> <p>1. Использование электрического поля для увеличения проницаемости мембраны<br/>2. Применение липосом или катионных липидов для доставки ДНК/РНК<br/>3. Обработка клеток хлоридом кальция и тепловым шоком<br/>4. Использование микрочастиц, покрытых ДНК, и «генной пушки»</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | А | Б | В | Г |  |  |  |  |
| А   | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | В | Г |   |   |  |  |  |  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |  |  |  |  |
| 25. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой фермент используется в ПЦР для синтеза новой цепи ДНК?</p> <p>А) ДНК-лигаза</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |  |  |  |  |

|  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | Б) РНК-полимераза<br>В) ДНК-полимераза<br>Г) Рестриктаза                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 26. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br>Текст задания:<br>Какой основной принцип этики должен соблюдаться при проведении генетических модификаций человека?<br><br>А) Максимальная скорость внедрения технологий.<br>Б) Приоритет безопасности и отсутствия вреда для здоровья.<br>В) Разрешение модификаций только у взрослых.<br>Г) Использование методов без научного обоснования. |
|  | 27. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br>Текст задания:<br>Какая международная организация разрабатывает рекомендации по регулированию генетически модифицированных организмов (ГМО)?<br>А) ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения).<br>Б) Картахенский протокол по биобезопасности.<br>В) Интерпол.<br>Г) Гринпис.                                                                |
|  | 28. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Какой метод используется для разделения молекул ДНК или РНК по размеру?<br>А) ПЦР<br>Б) Электрофорез<br>В) Блоттинг<br>Г) Секвенирование                                                                                                                                                                                |
|  | 29. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Какой тип блоттинга используется для обнаружения РНК?<br>А) Саузерн-блоттинг<br>Б) Нозерн-блоттинг<br>В) Вестерн-блоттинг<br>Г) Истерн-блоттинг                                                                                                                                                                         |
|  | 30. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |     |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | <p>Текст задания:<br/>Какой метод позволяет определить наличие конкретного белка в образце?</p> <p>А) ПЦР<br/>Б) Саузерн-блоттинг<br/>В) Вестерн-блоттинг<br/>Г) Нозерн-блоттинг</p>                                                                          |
|  | 31. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой этап ПЦР включает нагревание до 94–98°C для разделения цепей ДНК?</p> <p>А) Отжиг праймеров<br/>Б) Элонгация<br/>В) Денатурация<br/>Г) Полимеризация</p> |
|  | 32. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой компонент ПЦР связывается с целевой последовательностью ДНК?</p> <p>А) ДНК-полимераза<br/>Б) Праймеры<br/>В) ДНК-лигаза<br/>Г) Буферный раствор</p>      |
|  | 33. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой метод позволяет определить последовательность ДНК?</p> <p>А) ПЦР<br/>Б) Блоттинг<br/>В) Секвенирование<br/>Г) Электрофорез</p>                           |
|  | 34. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой тип блоттинга используется для анализа ДНК?</p> <p>А) Саузерн-блоттинг<br/>Б) Нозерн-блоттинг</p>                                                        |

|  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | В) Вестерн-блоттинг<br>Г) Истерн-блоттинг                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | 35. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Какой этап ПЦР происходит при температуре около 72°C?<br>А) Денатурация<br>Б) Отжиг праймеров<br>В) Элонгация<br>Г) Инициация                                                                                          |
|  | 36. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Какой метод используется для количественного определения РНК?<br>А) Обычная ПЦР<br>Б) Обратная транскрипция с последующей ПЦР (RT-PCR)<br>В) Вестерн-блоттинг<br>Г) Иммуногистохимия                                   |
|  | 37. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Как называется метод, позволяющий визуализировать РНК в тканях или клетках без электрофореза?<br>А) Нозерн-блоттинг<br>Б) Флуоресцентная гибридизация in situ (FISH)<br>В) Иммуноблоттинг<br>Г) ПЦР в реальном времени |
|  | 38. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Какой фермент используется в RT-PCR для синтеза кДНК?<br>А) Таq-полимераза<br>Б) ДНК-лигаза<br>В) Обратная транскриптаза<br>Г) Рестриктаза                                                                             |
|  | 39. | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных                                                                                                                                                                                                                                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>Текст задания:<br/>Какой метод детекции основан на использовании флуоресцентных меток и позволяет анализировать экспрессию тысяч генов одновременно?<br/>А) ПЦР в реальном времени<br/>Б) ДНК-микрочипы<br/>В) Нозерн-блоттинг<br/>Г) Иммуноблоттинг</p>                                                             |
| 40. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой метод используется для детекции вирусной РНК в клинических образцах (например, SARS-CoV-2)?<br/>А) Саузерн-блоттинг<br/>Б) ОТ-ПЦР (RT-qPCR)<br/>В) Иммуноблоттинг<br/>Г) Секвенирование нового поколения (NGS)</p> |
| 41. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой метод позволяет детектировать ДНК без электрофореза, используя флуоресцентные сигналы?<br/>А) ПЦР в реальном времени (qPCR)<br/>Б) Саузерн-блоттинг<br/>В) Иммуногистохимия<br/>Г) Микрочиповый анализ</p>         |
| 42. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой метод используется для обнаружения специфических белков с помощью антител?<br/>А) Нозерн-блоттинг<br/>Б) Вестерн-блоттинг<br/>В) ПЦР в реальном времени<br/>Г) Масс-спектрометрия</p>                              |
| 43. | <p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных</p> <p>Текст задания:<br/>Какой фермент часто используется в иммуноблоттинге для визуализации белков?</p>                                                                                                                                          |

|     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |  | А) Taq-полимераза<br>Б) пероксидаза хрена (HRP)<br>В) Обратная транскриптаза<br>Г) ДНК-лигаза                                                                                                                                                                                                                        |
| 44. |  | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Какой метод позволяет определить общее количество белка в образце?<br>А) ELISA<br>Б) Брэдфорд<br>В) ПЦР<br>Г) Секвенирование                                                                                              |
| 45. |  | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br><br>Какой метод используется для количественного определения белка с высокой чувствительностью и специфичностью?<br>А) Иммуногистохимия (ИНС)<br>Б) Вестерн-блоттинг<br>В) Иммуноферментный анализ (ELISA)<br>Г) SDS-PAGE |
| 46. |  | Прочитайте текст и выберите один правильный ответ из предложенных<br><br>Текст задания:<br>Какой этап ПЦР происходит при температуре около 72°C?<br>А) Денатурация<br>Б) Отжиг праймеров<br>В) Элонгация<br>г) Инициация                                                                                             |
|     |  | <b>Задания открытого типа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.  |  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите какие основные этапы включает вестерн-блоттинг?                                                                                                                                                                                |
| 2.  |  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Объясните, почему в вестерн-блоттинге используется SDS-ПААГ электрофорез?                                                                                                                                                                 |
| 3.  |  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                             |

|     |                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Текст задания: Назовите типы антител, которые применяются в вестерн-блоттинге и какова их роль?                                                                                     |
| 4.  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите, как можно количественно оценить результаты вестерн-блоттинга?                                |
| 5.  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Назовите основные проблемы, которые могут возникнуть при проведении вестерн-блоттинга и как их избежать? |
| 6.  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Объясните, в чем отличие иммуноцитохимии от иммуногистохимии?                                            |
| 7.  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Назовите методы детекции, которые используются в иммуноцитохимии?                                        |
| 8.  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите, как выбирают первичные и вторичные антитела для иммуноцитохимии?                             |
| 9.  | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Назовите, какие контроли необходимы при проведении иммуноцитохимии?                                      |
| 10. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите, как можно повысить специфичность сигнала в иммуноцитохимии?                                  |
| 11. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите, какие методы трансфекции клеток вы знаете? Опишите их преимущества и недостатки.             |
| 12. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите, как можно оценить эффективность трансфекции?                                                 |
| 13. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Перечислите, какие факторы влияют на эффективность липофекции?                                           |
| 14. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Объясните, в чем разница между стабильной и транзгентной трансфекцией?                                   |
| 15. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите, какие проблемы могут возникнуть при трансфекции и как их минимизировать?                     |
| 16. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Перечислите, какие типы детекции используются в qPCR?                                                    |
| 17. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Объясните, как рассчитывается Ct-значение и что оно означает?                                            |
| 18. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Объясните, почему в qPCR важно использовать референсные гены?                                            |
| 19. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Объясните, какие артефакты могут исказить результаты qPCR?                                               |
| 20. | Прочитайте текст и дайте развернутый обоснованный ответ.<br>Текст задания: Расскажите, как можно оптимизировать условия проведения qPCR?                                            |