

**Оценочные средства для проведения аттестации
по практике «Производственная практика (практика по профилю
профессиональной деятельности в генетике)»
для обучающихся по образовательной программе
бакалавриата
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика,
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, собеседование по контрольным вопросам, оценка освоения практических навыков (умений).

Промежуточная аттестация по практике включает следующие типы заданий: собеседование по контрольным вопросам, оценка освоения практических навыков (умений), подготовка доклада.

Перечень контрольных вопросов для собеседования:

№	Вопросы для аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Понятие об информационных базах данных белковых доменов. Использование в научных подразделениях Волгограда и Волгоградской области.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
2.	Понятие об информационных базах данных белковых доменов, ДНК и РНК. Использование в научных подразделениях Волгограда и Волгоградской области.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
3.	Современные электронные базы данных научной литературы. Использование в научных подразделениях Волгограда и Волгоградской области.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
4.	Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
5.	Консервативные и переменные фрагменты генома.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4

6.	Методы выделения нуклеиновых кислот. Вычисление температуры плавления фрагментов ДНК.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
7.	Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
8.	Эмуляция гель-электрофореза с использованием компьютерных программ. Определение размеров фрагментов ДНК на электрофореграммах.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
9.	Плазмидный скрининг. Рестрикционный анализ ДНК. Регистрация результатов рестрикции.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
10.	Выбор метода и режимов фракционирования фрагментов ДНК в зависимости от анализируемого диапазона размеров рестриктов.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
11.	Эмуляция рестрикции и последующего гель-электрофореза с использованием компьютерных программ.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
12.	Построение и анализ рестрикционных карт ДНК.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
13.	Выбор ДНК-мишеней для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. Использование ДНК-мишеней в научно-исследовательских лабораториях Волгоградской области.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
14.	Полимеразная цепная реакция. Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
15.	Ингибиторы ПЦР. Проблема контаминации. Контроли в реакции амплификации. Расчёт	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4

	параметров и эффективности ПЦР.	
16.	Конструирование олигонуклеотидных затравок для полимеразной цепной реакции. Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
17.	Конструирование олигонуклеотидных затравок для полимеразной цепной реакции.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
18.	Методы детекции продуктов ПЦР. Метод гель-электрофореза для визуализации ампликонов. Флуоресцентная детекция результатов ПЦР.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
19.	Методы секвенирования 1-го поколения. Основные принципы секвенирования по Сэнгеру: «плюс-минус» метод и метод «обрыва цепи». Компоненты реакционных смесей и их функции. Использование метода секвенирования 1-го поколения в лабораториях Волгоградской области.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
20.	Методы секвенирования 2-го поколения. Использование метода секвенирования 2-го поколения в лабораториях Волгоградской области.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
21.	Основные характеристики методов и платформ секвенирования 2-го поколения.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
22.	Анализ данных массового параллельного секвенирования.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
23.	Оптимизация данных массового параллельного секвенирования. Проблемы сборки генома.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
24.	Ошибки секвенирования. Повторы и полиморфизмы. Ресурсоемкие алгоритмы.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4

25.	Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования.	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4
-----	--	---------------------

Примеры тестовых заданий:

Проверяемые компетенции: ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4

1. Субстратами рестриктаз, используемых генным инженером, являются

- а) гомополисахариды
- б) гетерополисахариды
- в) нуклеиновые кислоты
- г) белки

2. Ген маркер, необходим в генетической инженерии

- а) для включения вектора в клетки хозяина
- б) для отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор
- в) для включения «рабочего гена» в вектор
- г) для повышения стабильности вектора

3 Понятие «липкие концы» применительно к генетической инженерии отражает

- а) комплементарность нуклеотидных последовательностей
- б) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов
- в) реагирование друг с другом SH-групп с образованием дисульфидных Н-галактозидаза групп с образованием дисульфидных связей
- г) гидрофобное взаимодействие липидов

4 Поиск новых рестриктаз для использования в генетической инженерии объясняется

- а) различиями в каталитической активности
- б) различным местом воздействия на субстрат
- в) видоспецифичностью
- г) высокой стоимостью

5. Цель секвенирования генома – установление

- а) размеров генома
- б) последовательности нуклеотидов
- в) содержания А-галактозидаза Т
- г) соотношения А-галактозидаза Т/Г-галактозидаза Ц пар нуклеотидов

6. ПЦР впервые была осуществлена практически

- а) в 1953 году
- б) в 1975 году
- в) в 1985 году

г) в 2003 году

7. В случае нарушения нормального хода амплификации (при проведении ПЦР), недостаточной чувствительности праймеров и непредвиденного полиморфизма последовательности-галактозидаза мишени в области связывания праймеров, получается

- а) положительный результат
- б) отрицательный результат
- в) ложноположительный результат
- г) ложноотрицательный результат

8. В ПЦР-галактозидаза лаборатории в качестве средства для деконтаминации используется

- а) 70%-галактозидаза ный раствор этилового спирта
- б) 6%-галактозидаза ный раствор пероксида водорода
- в) 3%-галактозидаза ный раствор хлорамина Б
- г) 0,2%-галактозидаза ный раствор ДП-галактозидаза 2Т

9. Рабочей зоной ПЦР-галактозидаза лаборатории с высоким риском контаминации ампликонами является

- а) зона приема, регистрации и первичной обработки материала
- б) зона выделения нуклеиновых кислот
- в) зона проведения амплификации
- г) зона учета результатов методом электрофореза

10. Наиболее распространенной детекцией ПЦР является

- а) Вестерн-галактозидаза блоттинг
- б) элетрофорез
- в) камера Горяева
- г) проточная цитофлюориметрия

Примеры заданий по оценке освоения практических навыков:

Проверяемые компетенции: ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4

1. Определившись с темой выполняемой работы в течение практики, составьте план, ознакомьтесь с литературными данными, которые соответствуют поставленной тематике, определите цель и задачи, подберите методику выполнения работы, которая поможет для достижения поставленных цели и задач при выполнении исследовательской работы.
2. Определившись с темой выполняемой работы в течение практики, выберите подходящие методики и оборудование, которое поможет в достижении поставленных Вами цели и задач.
3. Подберите праймеры к геному *E. coli* методом *in silico*. Проведите анализ полученных пар праймеров на возможность их самоотжига, а также возможность отжига на представителей других видов.
4. Приготовьте реакционную смесь для петлевой изотермической амплификации.
5. Под руководством руководителя практики настройте необходимое оборудование к секвенированию по Сенгеру методом терминаторов.
6. Проведите трансформацию культуры *E. coli* плазмидой pBR322.
7. Используя имеющуюся в лаборатории оборудование и реактивы, произведите выделение тотальной геномной ДНК *E. coli*.

- Используя имеющуюся в лаборатории оборудование и реактивы, произведите выделение тотальной геномной ДНК из клеток печени лабораторной мыши.
- Получив данные Сенгеровского секвенирования, восстановите последовательность ДНК на основе электрофореграмм.
- Методом *in silico* сконструируйте олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР.

Примеры тем докладов:

Проверяемые компетенции: ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4

- Анализ консервативных и переменных участков генома бактерии *E. coli* различных штаммов.
- Конструирование праймеров Real time ПЦР.
- Биотехнологические объекты. Классификация. Критерии выбора биотехнологических объектов для производственных целей.
- Техника гибридизации клеточных линий при получении гибридом продуцентов МКА. Методы слияния клеточных партнеров.
- Анализ данных Сенгеровского секвенирования генома *E. coli* pBR322.

В полном объеме фонд оценочных средств по практике доступен в ЭИОС ВолГМУ по ссылке:

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=1105>

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики «06» июня 2023 г., протокол № 10 а

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков