**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор АНО ДПО «ЦМИ»**

****

**А.Х. Тамбиев**

**«13» июля 2020 г.**

Программа повышения квалификации по специальности

**«Лабораторная диагностика»**

**«Технологические аспекты проведения полимеразной цепной реакции»**  **\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

наименование программы

Москва 2020

1. **Цель реализации программы**.

Цель программы повышения квалификации специалистов со средним медицинским образованием по специальности «Лабораторная диагностика» на тему: «Технологические аспекты проведения полимеразной цепной реакции» заключается в совершенствовании и повышении профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, получение систематизированных теоретических знаний, умений, необходимых в профессиональной деятельности.

1. **Планируемые результаты обучения.**

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен приобрести следующие знания, умения и навыки необходимые для качественного выполнения профессиональной деятельности.

Слушатель должен **знать**:

- теоретические основы избранной специальности;

- организацию деятельности клинических лабораторий;

- преаналитические и аналитические технологии ПЦР-диагностики;

- назначение ПЦР-диагностики;

- технику проведения ПЦР-диагностики;

- принципы работы и правила эксплуатации оборудования для проведения ПЦР - диагностики;

- основы системы управления качеством ПЦР-диагностики.

Слушатель должен **уметь:**

- организовать преаналитический, аналитический и постаналитический этапы ПЦР-диагностики;

- интерпретировать результаты проведенных исследований;

- эксплуатировать оборудование для проведения ПЦР-диагностики;

- соблюдать основы системы управления качеством ПЦР-диагностики.

**3. Содержание программы.**

**3.1. Учебный план**

программы повышения квалификации

**«Технологические аспекты проведения полимеразной цепной реакции»**

**Цель:** углубленная подготовка по профилю работы специалиста.

**Категория** **слушателей:** специалисты со средним профессиональным образованием по специальности «Лабораторная диагностика».

**Срок обучения**: 36 часов

**Форма обучения:** заочная, с применением электронного обучения дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Всего часов** | **В том числе** | | **Форма контроля** |
| **Лекции** | **Практика/ семинар** |
| **1.** | **Механизм полимеразной цепной реакции** | **6** | **6** | **-** | - |
| 1.1 | Компоненты реакционной смеси | 2 | 2 | **-** | - |
| 1.2 | Циклический температурный режим | 2 | 2 | **-** | - |
| 1.3 | «Эффект плато» | 2 | 2 | **-** | - |
| **2.** | **Стадии постановки ПЦР** | **10** | **10** | **-** | - |
| 2.1 | Подготовка пробы биологического материала | 2 | 2 | **-** | - |
| 2.2 | Способ постановки ПЦР | 2 | 2 | **-** | - |
| 2.3 | Детекция результатов ПЦР | 4 | 4 | - | - |
| 2.4 | Контроль ПЦР. Ошибки ПЦР | 2 | 2 | - | - |
| **3** | **Практическое использование ПЦР-диагностики** | **12** | **12** | - | - |
| 3.1 | Диагностика инфекций | 4 | 4 | - | - |
| 3.2 | Генетические исследования | 4 | 4 | - | - |
| 3.3 | ПЦР в судебно-медицинской экспертизе | 4 | 4 | - | - |
| **4** | **Современные тенденции развития ПЦР** | **6** | **6** | - | - |
| 4.1 | Секвенирование. Пиросеквенирование | 2 | 2 | - | - |
| 4.2 | Микрофлюидные технологии | 2 | 2 | - | - |
| 4.3 | Развитие ПЦР в режиме «реального времени» | 2 | 2 | - | - |
| **4.** | **Итоговая аттестация** | **2** | **-** | **-** | **Тестовый контроль** |
| **ИТОГО** | | **36** | **34** | **-** | **2** |

**3.2. Календарный учебный график**

программы повышения квалификации

**«Технологические аспекты проведения полимеразной цепной реакции»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** | **Календарный**  **период**  **(дни цикла)** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **1.** | **Механизм полимеразной цепной реакции** | **6** | 1 день цикла |
| 1.1 | Компоненты реакционной смеси | 2 |
| 1.2 | Циклический температурный режим | 2 |
| 1.3 | «Эффект плато» | 2 |
| **2.** | **Стадии постановки ПЦР** | **10** | с 2 по 3 день  цикла |
| 2.1 | Подготовка пробы биологического материала | 2 |
| 2.2 | Способ постановки ПЦР | 2 |
| 2.3 | Детекция результатов ПЦР | 4 |
| 2.4 | Контроль ПЦР. Ошибки ПЦР | 2 |
| **3** | **Практическое использование ПЦР-диагностики** | **12** | с 3 по 5 день  цикла |
| 3.1 | Диагностика инфекций | 4 |
| 3.2 | Генетические исследования | 4 |
| 3.3 | ПЦР в судебно-медицинской экспертизе | 4 |
| **4** | **Современные тенденции развития ПЦР** | **6** | 6 день цикла |
| 4.1 | Секвенирование. Пиросеквенирование | 2 |
| 4.2 | Микрофлюидные технологии | 2 |
| 4.3 | Развитие ПЦР в режиме «реального времени» | 2 |
| **4.** | **Итоговая аттестация** | **2** | **6 день цикла** |
| **ИТОГО** | | **36** | **6** |

4. **Материально–технические условия реализации программы (ДПО и ЭО).**

Обучение проводится с применением системы дистанционного обучения, которая предоставляет неограниченный доступ к электронной информационно – образовательной среде, электронной библиотеке образовательного учреждения из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Электронная информационно–образовательная среда обеспечивает:

-доступ к учебным программам, модулям, издания электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения дополнительной профессиональной программы;

-проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, посредством сети «Интернет».

- идентификация личности при подтверждении результатов обучения осуществляется с помощью программы дистанционного образования института, которая предусматривает регистрацию обучающегося, а так же персонифицированный учет данных об итоговой аттестации;

**5. Учебно – методическое обеспечение программы**

1. Зорина В.В. (сост.) Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР). Методическое пособие. М.: ДНК-технология, 2012 - 80 с.

2. <https://studentbank.ru/view.php?id=7686>

3. <http://kniga.seluk.ru/k-biologiya/101444-1-teoreticheskie-osnovi-> polimeraznoy-cepnoy-reakcii-moskva-1998-vvedenie-perspektivi- prakticheskogo-ispolzovaniya.php

4. <https://www.smed.ru/guides/67526/>

5.Падутов В.Е., Баранов О.Ю., Воропаев Е.В. Методы молекулярно - генетического анализа. - Мн.: Юнипол, 2007. - 176 с.

6.ПЦР "в реальном времени"/ Ребриков Д.В., Саматов Г.А., Трофимов Д.Ю. и др.; под ред. д. б. н. Д.В. Ребрикова; предисл. Л.А. Остермана и акад. РАН и РАСХН Е.Д. Свердлова; 2-е изд., испр. и доп. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 223 с.  
  
 **6. Оценка качества освоения программы.**

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде онлайн тестирования на основе пятибалльной системы оценок по основным разделам программы.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (3,4 или 5) по всем разделам программы, выносимым на экзамен.

1. **Итоговая аттестация**

По итогам освоения образовательной программы проводится итоговая аттестация в форме итогового тестирования.

1. **Оценочные материалы**

**Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется слушателю в случае 90-100% правильных ответов теста.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю в случае, 80-89% правильных ответов теста.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю в случае 65-79% правильных ответов теста.

**Примерные тестовые вопросы для итогового тестирования**

1. Подвижность бактерий обеспечивается:

а) вращением жгутиков;

б) фимбриями;

в) сокращением клеточной стенки;

г) пилями

2. Для выявления капсул применяют следующие методы:

а) метод Грама;

б) метод Циля-Нильсена;

в) метод Нейссера;

г) метод Ожешки;

д) метод Бурри-Гинса

3. Для клеточной стенки грамположительных бактерий характерно:

а) наличие одно-, двухслойного муреинового мешка;

б) наличие многослойного муреинового мешка;

в) наличие тейхоевых кислот;

г) наличие мезодиаминопимелиновой кислоты.

4. Носителями генетической информации у бактерий являются:

а) молекулы ДНК;

б) молекулы РНК;

в) плазмиды;

г) транспозоны.

5. Is-последовательности представляют собой:

а) нуклеотидные последовательности, включающие 2000–20500 пар нуклеотидов;

б) фрагменты ДНК длиной около 1000 пар нуклеотидов;

в) кольцевидные суперсперализированные молекулы ДНК, содержащие 1500–400 000 пар нуклеотидов.

6.Среди патогенных бактерий наиболее часто встречаются:

а) облигатные аэробы;

б) облигатные анаэробы;

в) факультативные анаэробы;

г) чрезвычайно кислородочувствительные

7. Предварительную оценку чувствительности микрофлоры путем прямого посева патологического материала нельзя получить с использованием метода:

а) серийных разведений;

б) диффузии в агар;

в) ускоренных методов определения чувствительности с применением химических и биологических окислительно-восстановительных индикаторов.

8. Определение чувствительности стрептококков к антибиотикам методом диффузии в агар следует проводить:

а) на среде АГВ;

б) на питательной среде;

в) на питательной среде для выделения гемокультур и культивирования стрептококков;

г) на кровяном агаре;

д) на шоколадном агаре.

1. **Составитель программы:**