

Министерство здравоохранения Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»
(КГБОУ ДПО ИПКСЗ)



Н.В. Кирпичникова

"10" ноября 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ МОДУЛЯ

МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Специальность основная – «Клиническая лабораторная диагностика»

Специальность дополнительная – «Вирусология», «Бактериология»

Трудоемкость – 36 в акад. час. (0,25 мес.)

Форма обучения – очная

Факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки
врачей и провизоров

Кафедра клинической лабораторной диагностики, аллергологии и
иммунологии

г. Хабаровск
2021

Составители: Н.М. Климкович ассистент заведующая лабораторией кафедры клинической лабораторной диагностики, аллергологии и иммунологии.

ОБСУЖДЕНО

на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики, аллергологии и иммунологии

«09» 11 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой



(подпись)

М.М. Васильева

Рекомендовано к утверждению рецензентами:

1. Ковальский Юрий Григорьевич – заведующий кафедрой медицинской биохимии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России, д.м.н, профессор
2. Сай Ирина Александровна – заведующая клинико-диагностической лабораторией КГБУЗ ККБ№1 им. профессора С.И. Сергеева

СОГЛАСОВАНО

Декан ФПК и ППВиП



(подпись)

С.М. Колесникова

«09» 11 2021 г.

ОДОБРЕНО

Педагогическим советом Института повышения квалификации специалистов здравоохранения «10» ноября 2021 г., протокол № 6

Председатель ПС

проректор управления по учебной работе



(подпись)

Н.В. Кирпичникова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Дополнительная профессиональная программа разработана с учетом требований профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» и проводится с учетом уровня полученного ранее образования, требований заказчика (министерства здравоохранения Хабаровского края).

Содержание программы соответствует требованиям нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан РФ»;
3. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
4. Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 марта 2018 г. N 145н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» (зарегистрирован в Минюсте России 3 апреля 2018 г. Регистрационный N 50603);
5. Профессиональный стандарт «Специалист в области медицинской микробиологии» Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.06.2021 № 384н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медицинской микробиологии» (зарегистрирован в Минюсте России 3 апреля 2018 г. Регистрационный N 1462), действует с 01.03.2022;
6. Профессиональный стандарт «Специалист в области медико-профилактического дела» Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 июня 2015 г. N 399н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медико-профилактического дела» (зарегистрирован в Минюсте России 9 июля 2015 г. Регистрационный N 37941);
7. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов от 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн;
8. Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 № ВК-1015/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ»;
9. Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1030/06 «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»;
10. Письмо Минобрнауки России от 30.03.2015 № АК-821/06 «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей»;

Актуальность дополнительной профессиональной программы

Согласно Положению о лицензировании деятельности, связанной с использованием микроорганизмов III-IV группы патогенности, специалисты лабораторного звена, использующие в работе патогенные биологические агенты (ПБА) должны проходить подготовку на циклах повышения квалификации по микробиологическим дисциплинам.

Особую актуальность представляют новые молекулярно-биологические технологии, в основе которых лежит метод изотермической амплификации (методы ТМА, НАС-БА и др), который позволяет определить рибосомальную РНК, как одного из маркеров репликации возбудителя, т е активности инфекционного процесса.

Знание основ молекулярной биологии, технологии и этапов проведения амплификационных тестов, соблюдение мероприятий по обеспечению безопасной среды при про-

ведении молекулярно-биологических исследований, является одним из приоритетных направлений лабораторной медицины, особенно в условиях напряженной эпидемической ситуации по коронавирусной инфекции SARS-Cov-2 в мире и стране.

По окончании освоения программы обучающийся получает необходимые знания, умения и трудовые действия, соответствующие профессиональным стандартам специалиста в области клинической лабораторной диагностики (врач клинической лабораторной диагностики) и в области медицинской микробиологии (врач-бактериолог/вирусолог).

Структура программы включает цель, планируемые результаты обучения, учебный план, организационно-педагогические условия, формы аттестации, оценочные материалы, учебно-методическое и информационное обеспечение. Учебный план определяет состав изучаемых тем модуля с указанием их трудоемкости, объема, последовательности, формы организации учебного процесса и формы аттестации.

Содержание реализуемых отдельных компонентов – модулей, тем программы направлено на достижение целей программы, планируемых результатов ее освоения.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе как традиционных, так и интерактивных форм проведения занятий: разбор случаев в виде компьютерных презентаций, тренинг по оценке клинических и лабораторных показателей, особенности интерпретации результатов иммуноферментного анализа и бактериоскопии, а также стажировку.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Каждый слушатель обеспечен доступом к информационным ресурсам научной библиотеки института и кафедры.

Оценка качества обучения осуществляется на основе анализа результатов текущего контроля (вопросы по усвоению теоретического материала, проверка освоения практических навыков) и итогового тестирования.

1.1. Цель реализации программы – совершенствование компетенций, необходимых для проведения молекулярно-биологических методов в диагностике заболеваний, в рамках имеющейся квалификации.

Задачи:

1. Приобретение теоретических знаний и практических навыков: при проведении детекции ДНК/РНК вирусов и бактерий при проведении методов термоциклической (ПЦР) и изотермической (НАСБА) амплификации.
2. Освоение навыков программного обеспечения термоциклической и изотермической полимеразной цепной реакции (ПЦР)
3. Освоение навыков проведения контроля качества и интерпретации протоколов исследования методами термоциклической и изотермической ПЦР.

Обоснование целевой аудитории:

Изменение нормативно-правовой базы, появление новых профессиональных стандартов и клинических рекомендаций; оптимизация организации лабораторного обеспечения медицинской деятельности в сфере микробиологической диагностики, вызывает необходимость подготовки специалистов микробиологического профиля по данной тематике: специалистов в области клинической лабораторной диагностики и медицинской микробиологии (врачи-бактериологи/вирусологи).

Категория обучающихся: врачи клинической лабораторной диагностики, медицинские микробиологи (вирусологи/бактериологи)

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 8.

Трудоемкость обучения: 36 в акад. час. (0,25 мес.) / 36,0 ЗЕТ (1 акад. час = 1 ЗЕТ). Срок освоения программы обеспечивает возможность достижения цели и задач программы, а также выбранным компетенциям, заявленным в программе.

Режим занятий: 6 академических часов в день/36 академических часов в неделю.

Форма обучения: очная.

Итоговая аттестация: зачет проводится в форме тестирования.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Реализация ДПП направлена на совершенствование следующих профессиональных компетенций, включающих способность/готовность:

*Врач клинической лабораторной диагностики
в диагностической деятельности:*

ПК-1 – к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем;

ПК-2 – к применению молекулярно-биологических методов исследований в диагностике кровоконтактных вирусных (ВИЧ, вирусные гепатиты В и С) и бактериальных инфекций (возбудителей заболеваний, передающихся половым путем, а также интерпретации протоколов лабораторных исследований: а) методом термоциклической полимеразной цепной реакции (методы ПЦР, ОТ-ПЦР); б) методом изотермической полимеразной цепной реакции (НАСБА, ТМА); в) участие в мероприятиях по контролю качества при проведении молекулярно-биологических исследований.

*Медицинский микробиолог (бактериолог/ вирусолог)
в производственно-технологической деятельности:*

ПК – 1 – готовность участвовать в постановке диагноза (совместно с клиницистом) на основании проведенного молекулярно-биологического исследования

ПК – 2 – готовность выполнять молекулярно-биологические методы, направленные на детекцию ДНК/РНК вирусов и бактерий вспышечных инфекций (гриппа, ОРВИ, коронавируса и др.) и интерпретировать результаты исследований.

Перечень знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности

*После освоения программы врач клинической лабораторной диагностики,
должен знать:*

- законодательные, нормативно-правовые, инструктивно-методические документы, определяющие деятельность лабораторий медицинских организаций и управление качеством молекулярно-биологических исследований;
- основы термоциклических методов амплификации нуклеиновых кислот (методы ПЦР, ОТ-ПЦР)
- основы изотермических методов амплификации нуклеиновых кислот (методы НАСБА, ТМА)
- требования к преаналитическому этапу при проведении методов ПЦР, ОТ-ПЦР, НАСБА;
- принципы работы и правила эксплуатации основных типов лабораторных приборов при проведении молекулярно-биологических методов диагностики (амплификаторов, флуоресцентных детекторов);
- технологию организации и проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества по системе ФСВОК при проведении молекулярно-биологических методов диагностики;
- технологии и методы организации безопасной среды медицинской организации при проведении молекулярно-биологических исследований

должен уметь:

- работать на лабораторном оборудовании, при проведении молекулярно-биологических исследований при диагностики гриппа и ОРВИ, гепатитов В и С, ВИЧ и заболеваний, передающихся половым путем;
- выделять клеточную ДНК для проведения амплификационных методов диагностики;
- проводить внутрилабораторный (ВЛК) контроль качества и участвовать во ВЛК по системе ФСВОК с использованием стандартных материалов проведения детекции специфических нуклеиновых кислот при вирусных/бактериальных инфекциях.

должен владеть:

- навыками приготовления реакционных смесей при проведении термоциклической/изотермической ПЦР- детекции специфических (вирусных, бактериальных) ДНК/РНК;
- навыками учета протоколов ПЦР- диагностики в форматах режима реального времени и flash;
- навыками соблюдения мер безопасной среды в лаборатории при работе с биологическими пробами и ампликонами.

1.3. Соответствие компетенций по специальности трудовым функциям профессионального стандарта «Специалист в области клинической лабораторной диагностики», «Медицинская микробиология (врач бактериолог/вирусолог)»

Наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции	Код и наименование компетенции
«Специалист в области клинической лабораторной диагностики»		
А. Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	А/03.7 Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК-1
	А/04.7 Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	ПК – 1 ПК - 2
	В/03.8 Выполнение клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности	ПК - 1
	В/04.8 Формулирование заключения по результатам клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности	ПК – 1 ПК-2
В. Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований четвертой категории сложности, консультирование медицинских работников и пациентов		

1.5. Профессиональные компетенции в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Виды трудовой функции	Профессиональные компетенции	Трудовые действия (практический опыт)	Необходимые умения	Необходимые знания
А/03.7 Освоение и внедрение молекулярно-биологических методов исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro В/03.8 Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей, четверой категории сложности	ПК-1	Подготовка и транспортировки биологических проб (кровь, сы-воротка, соскоб слизистых) для ПЦР- диагностики инфекционных заболеваний; получение клеточной НК для лабораторной детекции ДНК и РНК возбудителей инфекционных заболеваний Контроль качества ПЦР- диагностики при детекции НК вирусов и бактерий; внутри лабораторный контроль качества, внешне лабораторный контроль качества (ФСВОК) при проведении методов ПЦР, ОТ-ПЦР, НАСБА.	Получение клеточной НК (лизис, сорбция, эллюция) для амплификации ДНК(РНК) возбудителей инфекционных заболеваний. Использование средств индивидуальной защиты при работе с биологическими пробами и ПБА в составе диагностических праймеров. Подготовка контрольных материалов для проведения внутри лабораторного контроля качества при ПЦР, ОТ-ПЦР, НАСБА.	Преаналитический этап (подготовка биологических проб) для проведения ПЦР- диагностики инфекционных заболеваний: получение клеточной НК Причины ложно (+) серологических результатов на ВИЧ-инфекцию, пути решения проблемы; причины ложно (-) серологических результатов на ВИЧ-инфекцию, пути решения проблемы; причины ложно (+) результатов при ДНК- детекции ВИЧ, пути решения проблемы; причины ложно (-) результатов при ДНК- детекции ВИЧ, пути решения проблемы; причины ложно (+) результатов при РНК- детекции ВИЧ(ОТ-ПЦР), пути решения проблемы; причины ложно (-) результатов при РНК-детекции ВИЧ, пути решения проблемы;
А/04.7 Выполнение клинических лабораторных исследований третьей(четвертой) катего-	ПК – 1 ПК - 2	Технология проведения ПЦР(ОТ-ПЦР) в диагностике вирусных и бактериальных инфекций: а) преаналитического б) аналитического в) постаналитического этапов	Работа на лабораторных приборах при проведении ПЦР (амплификаторах, флюориметрах); выделение клеточной ДНК	Аналитический этап ПЦР(ОТ-ПЦР) диагностики: принцип приготовления реакционных смесей при детекции ДНК(РНК) вирусов и бактерии;

рии сложности			(РНК); подготовка рабочих смесей для проведения ПЦР(ОТ-ПЦР) диагностики ВИЧ-инфекции; проведение детекции метода ПЦР,ОТ-ПЦР, НАСБА в режимах real time, flash.	Принципы детекции специфических фрагментов ДНК(РНК) при бактериальных и вирусных инфекциях.
В/04.8 Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала и ведение медицинской документации	ПК – 1 ПК-2	Правила хранения и доставки биологических проб для проведения молекулярно-биологических исследований методом ОТ-ПЦР, ПЦР, НАСБА; Санитарно-эпидемиологический режим в лабораториях при проведении методов амплификации нуклеиновых кислот (ПЦР, ОТ-ПЦР); санитарно-гигиенические мероприятия при возникновении аварийной ситуации в лаборатории при проведении молекулярно-биологических исследований.	Регистрация (штрих-кодирование) биологических проб для проведения молекулярно-биологических исследований; ведение медицинской документации при проведении исследований с использованием патогенных биологических агентов(ПБА) III-IV групп патогенности; эффективность использования и приготовление дезинфекционных растворов при работе с инфекционными возбудителями; этапы проведения генеральных уборок в лабораториях при работе с ПБА III-IV групп патогенности; санитарно-эпидемиологические правила при работе с ПБА III-IV группы патогенности; правила сбора, хранения и удаления отходов в медицинских организациях.	Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность (СанПин 2.1.3.2630-10); мероприятия по профилактике ВИЧ-инфекции (СанПин 3.1.52826-10); контроль за организацией контроля за дезинфекцией и стерилизацией в медицинской организации; правила сбора, хранения, и удаления отходов в медицинских организациях (СанПин 2.1.2790-10); правила использования ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в лаборатории постановление от 04.03.2004); правила метрологической поверки средств измерений (Постановление от 20.04.2010 №250)

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Цель: совершенствование компетенций, необходимых для проведения молекулярно-биологических исследований для диагностики заболеваний

Код	Наименование разделов дисциплин и тем	Общая трудоемкость (в час.)	Аудиторные занятия, час.				Стажировка, час.	Форма контроля
			Всего	Лекции	ОСК ¹	ПЗ, СЗ, ЛЗ ²		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Актуальные вопросы молекулярной биологии	3	3	3				Текущий контроль
2.	Методы амплификации нуклеиновых кислот (МАНК) в диагностике вирусных инфекций	18	18	14		4		Практические навыки
2.1.	Методы ПЦР диагностики воздушно-капельных инфекций	9	9	7		2		Текущий контроль
2.1.1.	Методы ПЦР диагностики гриппа и ОРВИ			2		2		Текущий контроль
2.1.2	Методы ПЦР диагностики коронавирусной инфекции			3				Текущий контроль
2.1.3	Молекулярно-биологические методы в диагностике особо-опасных вирусных инфекций			2				Текущий контроль
2.2	Метод ПЦР в диагностике кровоконтактных вирусных инфекций	9	9	7		2		Текущий контроль
2.2.1	Диагностические и прогностические молекулярно-биологические методы при ВИЧ-инфекции			3		2		Текущий контроль
2.2.2	Методы ПЦР диагностики вирусного гепатита «С»			2				Текущий контроль
2.2.3	Методы ПЦР диагностики вирусного гепатита «В»			2				Текущий контроль
3	Методы амплификации нуклеиновых кислот (МАНК) в диагностике ЗППП и дисбиозов половой системы	9	9	7		2		Практические навыки

¹ ОСК - обучающий симуляционный курс

² ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, С – стажировка

3.1	Методы ПЦР и НАС-БА в диагностике ЗППП (Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis)			3		2		Текущий контроль
3.2	Методы ПЦР и НАС-БА в диагностике Mycoplasma genitalium			2				Текущий контроль
3.3	Метод ПЦР в диагностике дисбиозов биотопы половой системы			2				Текущий контроль
4	Организация работы лабораторий, использующих в работе МАНК	5	5	1			4	Практические навыки
5	Итоговая аттестация-зачет	1	1			1		Тестирование
	Итого	36	36	25		7	4	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия проводятся в течение недели шесть дней по 6 академических часов.

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

МОДУЛЬ 1.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Код	Наименование тем, элементов, подэлементов
1.1	Строение клеточной ДНК. Мутации, классификация (герминальные, соматические, доминантные, рецессивные, геномные, хромосомные).
1.2	Понятие о наследственной информации клетки, понятие гена, генома генотипической и фенотипической изменчивости, репликация молекулы ДНК.
1.3	Структура РНК, генетический код, характеристика генетического кода (триплетность, универсальность, специфичность и т.д.)
1.4	Механизм синтеза белка. Классификация генов (РНК- кодирующие, белок- кодирующие митохондриальные); интронная структура генов ; хромосомы, строение хромосом.
1.5	Механизмы переноса генетической информации в клетке; наследственная изменчивость, понятие о рекомбинациях и полиморфизмах (SNP).
1.6	Понятие фрагментации, амплификации, гибридизации, репликации ДНК.

МОДУЛЬ 2.

МЕТОДЫ АМПЛИФИКАЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ (МАНК) В ДИАГНОСТИКЕ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Код	Наименование тем, элементов, подэлементов
2.1	Методы ПЦР диагностики воздушно-капельных инфекций
2.1.1	Методы ПЦР диагностики гриппа и ОРВИ. Эпидемиологическая ситуация по ОРВИ и гриппу в РФ и Хабаровском крае. Биологическая характеристика гриппа А, В, С и возбудителей ОРВИ: клинические проявления гриппа и ОРВИ. Характеристика прямых и непрямых лабораторных методов диагностики гриппа и ОРВИ: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
2.1.2	Методы ПЦР диагностики коронавирусной инфекции. Эпидемиологическая ситуация по коронавирусной инфекции в мире и стране (в Хабаровском крае). Биологическая характеристика коронавирусов { SARS-Cov-1, MERS, SARS-cov-Характеристика прямых и непрямых лабораторных методов диагностики коронавирусной инфекции: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
2.1.3	Молекулярно-биологические методы в диагностике особо-опасных вирусных инфекций (ООВИ). Биологическая характеристика особо-опасных вирусов: представители семейства арбовирусов- возбудители геморрагических лихорадок). Эпидемиологические очаги геморрагических лихорадок в мире, РФ. Лихорадки Денге и Эбола. Характеристика прямых и непрямых лабораторных методов диагностики геморрагических лихорадок: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
2.2	Метод ПЦР в диагностике кровоконтактных вирусных инфекций
2.2.1	Диагностические и прогностические молекулярно-биологические методы при ВИЧ-инфекции. Эпидемиологическая характеристика заболеваемости ВИЧ-инфекцией в РФ и Хабаровском крае. Биологическая характеристика ВИЧ, этиопатогенез и клиническая классификация ВИЧ-инфекции; субтипы и генотипы ВИЧ. Характеристика прямых и непрямых лабораторных методов диагностики ВИЧ-инфекции: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
2.2.2	Методы ПЦР диагностики вирусного гепатита «С». Эпидемиологическая характеристика заболеваемости вирусным гепатитом «С» в РФ и Хабаровском крае. Биологическая характеристика HCV, этиопатогенез и клиническая классификация HCV-инфекции; субтипы и генотипы HCV. Характеристика прямых и непрямых лабораторных методов диагностики HCV-инфекции: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
2.2.3	Методы ПЦР диагностики вирусного гепатита «В». Эпидемиологическая характеристика заболеваемости вирусным гепатитом «В» в РФ и Хабаровском крае. Биологическая характеристика HBV, этиопатогенез и клиническая классификация HBV-инфекции; субтипы и генотипы HBV. Характеристика прямых и непрямых лабораторных методов диагностики HBV-инфекции: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
2.	Практическое занятие.
	Принцип метода ПЦР. Этапы ПЦР анализа: 1)пробоподготовки 2) амплификации 3) детекции. Задачи экстракции НК, особенности экстракции РНК, методики пробоподготовки. Сборка реакционной смеси, способ подготовки ПЦР с использованием «горячего старта». Этапы детекции: методы гель- электрофореза, в формате Flash, ГИФА, режиме реального времени. Типы регистрируемых сигналов: наличие полос определенной длины; величина опти-

	ческой плотности; величина флюоресценции, величина порогового цикла. Контроль этапов ПЦР –анализа (ВКО, ПКО, ОКО). Кинетические кривые ПЦР в режиме реального времени. Качественный и количественный метод ПЦР (определение вирусной нагрузки).
--	--

МОДУЛЬ 3.

МЕТОДЫ АМПЛИФИКАЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ (МАНК) В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ И ДИСБИОЗОВ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Код	Наименование тем, элементов, подэлементов
3.1	Методы ПЦР и НАСБА в диагностике ЗППП (Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis)
3.1.1	Эпидемиологическая характеристика заболеваемости ЗППП в РФ и Хабаровском крае.
3.1.2	Биологическая характеристика возбудителей ЗППП , этиопатогенез и клиническая классификация ЗППП(возбудители- Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis)
3.1.3	Характеристика прямых и непрямых лабораторных методов диагностики гонореи и УГХ: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
3.2	Методы ПЦР и НАСБА в диагностике Mycoplasma genitalium
3.2.1	Биологическая характеристика Mycoplasma genitalium, этиопатогенез, клинические симптомы заболевания.
3.2.2	Характеристика лабораторных методов диагностики урогенитального микоплазмоза, ассоциированного Mycoplasma genitalium: чувствительность и специфичность, прогностическая ценность.
3.3	Метод ПЦР в диагностике дисбиозов биотопа половой системы
3.3.1	Классификация дисбиозов (дисбактериоза) влагалищного биотопа; представители микроорганизмов- лабораторных маркеров дисбиотических нарушений микробиома урогенитального тракта.
3.3.2	Характеристика методов лабораторной диагностики дисбиозов биотипа половой системы: показания к диагностике, чувствительность, специфичность.
	Практическое занятие.
3.1	Этапы ПЦР анализа в диагностике ЗППП: 1)пробоподготовки 2) амплификации 3) детекции,, методики пробоподготовки биологических проб. Состав реакционной смеси, способ подготовки ПЦР с использованием «горячего старта». Этапы детекции: методы гель- электрофореза, в формате Flash, режиме реального времени. Контроль этапов ПЦР -анализа(ВКО, ПКО, ОКО). Количественный анализ ПЦР с использованием образца сравнения , обсчет данных по формуле $E_{амп} = (10^{\beta-1}) \times 100\%$), обсчет данных с использованием ПКО. Интерпретация результатов ПЦР в режиме реального времени. Модификации ПЦР в диагностике ЗППП(мультиплексная ПЦР)

МОДУЛЬ 4.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ В РАБОТЕ МАНК

Код	Наименование тем, элементов, подэлементов
4.1	Нормативная документация, регламентирующая деятельность лабораторий, использующих МАНК; алгоритмы аккредитации ПЦР -лабораторий, осуществляющих деятельность с ПБА 3-4 группы патогенности. Требования к допуску персонала при работе с ПБА 3-4 групп патогенности Контроль качества МАНК. Рабочие зоны ПЦР- лаборатории Анализ ошибок при проведении метода ПЦР. Методы борьбы с контаминацией в ПЦР-лабораториях. Технологии снижения риска контаминации при проведении ПЦР
	<i>Модуль частично реализуется в виде стажировки на клинической базе на освоение практических навыков по организации работы лабораторий, использующих в работе МАНК:</i> - требования к помещениям и оборудованию при проведении метода ПЦР. - требования к порядку ликвидации аварий, использованию СИЗ, проведению дезинфекции (средства, методы). - оборудование рабочих зон, автоматизация процесса пробоподготовки. - отработка алгоритма выявления проблемных участков в организации процесса диспансеризации; - проведение анализа и устранение основных причины время-потерь; - составление алгоритма расчёта нагрузки на всех участников процесса диспансеризации; - знакомство с принципами балансировки нагрузки медперсонала в процессе осуществления диспансеризации, с учетом плановых показателей охвата; - использование алгоритма проведения краткого и углубленного профилактического консультирования.

ПРОГРАММА СТАЖИРОВКИ

Трудоемкость: 4 час.

Цель стажировки: освоение трудовых действий и профессиональных компетенций по заявленной теме.

Задачи: Стажировка осуществляется в целях изучения передового опыта, закрепления теоретических знаний, приобретения практических умений, навыков и их эффективного использования при исполнении должностных обязанностей.

Описание. Стажировка носит индивидуальный или групповой характер и предусматривает такие виды деятельности, как: изучение организации и технологии производства, работ; работу с технической, нормативной и другой документацией

Результаты стажировки: освоить навыки по организации работы лабораторий, использующих в работе МАНК.

Клиническая база: КГБОУ ДПО ИПКЦЗ, клинико-диагностическая лаборатория кафедры клинической лабораторной диагностики, аллергологии и иммунологии;

Куратор: Климкович Н.М., заведующая клинико-диагностической лабораторией кафедры, врач клинической лабораторной диагностики, врач- вирусолог

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе сравнительного анализа исходного уровня знаний обучающихся, поступающих на обучение и после его окончания. Вступительное испытание с оценкой базисных знаний в начале обучения проводится в форме тестирования по тестам, разработанным преподавательским составом кафедры.

5.1 Критерии и шкалы оценивания

Оценка качества освоения программы проводится в отношении соответствия результатов освоения заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Текущий контроль знаний предусматривает контрольные вопросы, оценивающие теоретическую подготовку, выполнение заданий, выявляющих практическую подготовку.

Текущий контроль проводится по итогам освоения каждой темы учебного плана и осуществляется на практических занятиях по активности в обсуждениях и выполнению практических работ.

Контрольные вопросы текущего контроля знаний:

1. Классификация молекулярно-биологических методов диагностики, характеристика.
2. Метод термоциклической полимеразно-цепной реакции(ПЦР): этапы, оценка чувствительности, специфичности метода.
3. Метод обратнo-транскрипtазной полимеразно-цепной (ОТ-ПЦР): этапы, показания к использованию метода.
4. Методы экстракции ДНК/РНК из биологических проб при проведении метода ПЦР.
5. Требования к преаналитическому этапу при проведении метода ПЦР
6. Интерпретации результатов ПЦР анализа в формате Flash.
7. Интерпретации результатов ОТ-ПЦР в формате Flash.
8. Интерпретации результатов ПЦР в формате real time.

5.2. Регламент проведения промежуточной аттестации

Оценка практических навыков проводится на базе лаборатории кафедры клинической лабораторной диагностики, аллергологии и иммунологии КГБОУ ДПО Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста.

Оценка результатов практических навыков проводится по шкале: зачтено / не зачтено.

Критерии оценивания:

- «не зачтено» - обучающийся не демонстрирует умения работать на лабораторном оборудовании, при проведении иммунологических, молекулярно-биологических исследований для лабораторной диагностики ЗППП;

- «зачтено» - обучающийся демонстрирует умения работать на лабораторном оборудовании, при проведении иммунологических, молекулярно-биологических исследований для лабораторной диагностики ЗППП.

Примеры заданий, выявляющих практическую подготовку

1. Технология выделения клеточной нуклеиновой кислоты
2. Технология приготовления реакционных смесей для проведения метода ПЦР
3. Технология интерпретации результатов ПЦР анализа в формате Flash
4. Технология интерпретации результатов ПЦР анализа в формате Flash
5. Технология проведения внутрилабораторного контроля качества при проведении метода ПЦР

6. Работа с программами при проведении метода ПЦР(ОТ-ПЦР) и НАСБА.
7. Проведение санитарно-эпидемиологические мероприятий по ликвидации контаминации в лабораториях ПЦР- диагностики.
8. Приготовление рабочих растворов дезинфекционных растворов.
9. Использование средств индивидуальной защиты при работе с патогенными биологическими агентами

6. ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации в рамках непрерывного медицинского образования врачей со сроком освоения 36 акад. часов проводится в форме зачета для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, предусмотренный дополнительной профессиональной программой.

Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о подтверждении квалификации установленного образца – удостоверение о повышении квалификации.

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования, позволяющего оценить знания, умения, практический опыт и освоенные компетенции.

Процедура выполнения и проверки теста

Тест выполняется в компьютерной форме в сети Интернет с использованием программной оболочки. Для проведения теста выделена аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет. Время выполнения теста 60 минут. Проверка выполнения теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается сразу после окончания тестирования.

Тестирование оценивается по пяти- бальной системе:

- 90-100% - отлично,
- 80-89% - хорошо,
- 70-79% -удовлетворительно,
- меньше 70% - неудовлетворительно.

6.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Примеры заданий для тестового контроля

Выберите один или несколько правильный ответ

1. НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИЯ КЛЕТКИ ХРАНИТСЯ В ЦЕПИ МОЛЕКУЛЫ ДНК В ФОРМЕ
 - *1) последовательности нуклеотидов
 - 2) последовательности молекул фосфатной группы
 - 3) последовательности молекул углеводной группы
 - 4) последовательности пуринов
2. ГЕНАМИ НАЗЫВАЮТ УЧАСТКИ
 - 1) молекулы РНК, участвующих в делении
 - *2) молекулы ДНК, несущие информацию за построение белка
 - 3) молекул информационной РНК (и - РНК) при синтезе молекулы белка
 - 4) молекул транспортной РНК (т- РНК) при синтезе молекулы белка
3. КАЖДАЯ КЛЕТКА СОДЕРЖИТ ОДИНАКОВЫЙ НАБОР ГЕНОВ В КОЛИЧЕСТВЕ

- 1) 5 тысяч
- *2) 30 тысяч
- 3) 50 тысяч
- 4) 100 тысяч

4. ПРИ РЕПЛИКАЦИИ МОЛЕКУЛЫ ДНК ПРОИСХОДИТ

- *1) каждая цепь функционирует как матрица, на которой синтезируется новая цепь к ДНК
- 2) из матричной цепи синтезируется минус(-) цепь ДНК, на которой синтезируется новая цепь к ДНК
- 3) из матричной цепи синтезируется минус(-) цепь РНК, на которой синтезируется цепь к ДНК
- 4) из матричной цепи синтезируется плюс(+) нить РНК, на которой синтезируется к ДНК

5. ПОД ТРАНСКРИПЦИЕЙ ПОНИМАЮТ

- *1) перенос информации с двух-цепочечной молекулы ДНК на одно-цепочечную молекулу РНК
- 2 перенос информации с одно-цепочечной молекулы РНК на двух-цепочечную ДНК
- 3) перенос информации с и-РНК на т-РНК
- 4) перенос информации с т-РНК на и-РНК

6. МУТАЦИЯМИ НАЗЫВАЮТ

- 1) изменения генетического материала, не передающиеся по наследству
- *2) устойчивые изменения генетического материала, передающиеся по наследству
- 3) морфологические изменения клеток, не передающиеся по наследству
- 4) изменения формы и размеров клеток, способствующих их выживанию

7. МУТАЦИЯМИ ПО МЕСТУ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ

- * 1) герминальные
- *2) соматические
- 3) доминантные
- 4) рецессивные

8. МУТАЦИЯМИ ПО ПРОЯВЛЕНИЮ В ГЕТЕРОЗИГОТЕ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) герминальные
- 2) соматические
- *3) доминантные
- *4) рецессивные

9. ОСНОВНЫМИ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКИМИ АМПЛИФИКАЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ ОБНАРУЖЕНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ЯВЛЯЮТСЯ

- *1) метод полимеразной цепной реакции (ПЦР)
- *2) метод лигазной цепной реакции (ЛЦР)
- 3) транскрипционно-опосредованная амплификация (ТМА)
- 4) реакция амплификации на основе нуклеотидной последовательности НК(NASBA)

10. ОСНОВНЫМИ ИЗОТЕРМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ АМПЛИФИКАЦИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) метод полимеразной цепной реакции (ПЦР)
- 2) метод лигазной цепной реакции (ЛЦР)
- *3) транскрипционно-опосредованная амплификация (ТМА)
- *4) реакция амплификации на основе нуклеотидной последовательности НК (NASBA)

11. ПОД АМПЛИФИКАЦИЕЙ В РЕАКЦИИ ПЦР ПОНИМАЮТ

- *1) увеличение количества копий молекулы НК (ампликонов) в процессе повторяющихся температурных циклов
- 2) увеличение количества копий молекул НК при нагревании пробирки с биологической пробой до 95°C
- 3) увеличение копий молекулы НК при температуре 37°C
- 4) увеличение копий молекулы НК при Рн 6,0

12 ОСНОВНЫМ ПРИНЦИПОМ ПЦР-РЕАКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ

- *1) специфическая гибридизация фрагмента ДНК при комплементарном соответствии праймера и матрицы
- 2) специфической гибридизации фрагмента ДНК при комплементарном несоответствии праймера и матрицы
- 3) специфическая гибридизация фрагмента ДНК при частичном комплементарном соответствии праймера и матрицы
- 4) специфическая гибридизация фрагмента ДНК при определенной температуре амплификатора

13. ЭТАПАМИ ПЦР-РЕАКЦИИ ЯВЛЯЮТСЯ

- * 1) денатурация
- *2) отжиг праймеров
- *3) синтез фрагментов ДНК
- 4) фрагментация ДНК

14. ЭТАП ПРОБОПОДГОТОВКИ В МЕТОДЕ ПЦР ВКЛЮЧАЕТ

- *1) регистрация и сортировка образцов
- *2) выбор метода экстракции
- *3) экстракция ДНК/РНК
- 4) подготовка реакционных смесей

15. ЭТАП АМПЛИФИКАЦИИ В МЕТОДЕ ПЦР ВКЛЮЧАЕТ

- 1) экстракцию ДНК/РНК
- *2) приготовление реакционной смеси
- *3) внесение выделенной НК в ПЦР- пробирки
- *4) выбор протокола реакции

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Основная литература

1. Введение в молекулярную диагностику. В 2-х т.Т. 2 / Под ред. М.А. Пальцева , Д.В. Залетаева . М.: ОАО «Издательство «Медицина» , 2011. - 504 с.
2. Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика : учеб. пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 1000 с.
3. Клиническая лабораторная диагностика : учеб.: в 2 т. Т. 1 / М-во здравоохранения Рос. Федерации, Рос. мед. акад. непрерыв. проф. образования. - М. : ООО "Лабдиаг", 2017. - 464 с.
4. Гущин, А.Е. Клинические рекомендации «Молекулярно-биологические исследования для выявления ДНК и (или) РНК возбудителей инфекций, передаваемых половым путем (Neisseria gonorrhoeae, Chlamydia trachomatis, Mycoplasma genitalium, Trichomonas vaginalis) / Гущин А.Е., Рыжих П.Г., Анисимова Н.С., Творогова М.Г., Шипулин Г.А., Иванов А.М., Криворучко А.Б., Шипицына Е.В., Савичева А.М.// 2015. - 32 с.

7.2. Дополнительная литература

5. Волкова Ю.В. Садыков Т.Ф. Кудрявцева Л.В. Технология пиросеквенирования как инструмент персонализированной медицины// Лабораторная служба 2013.: 2.С.12-15.
6. Попов Д.А., Вострикова Т.Ю. Опыт применения метода ПЦР в режиме реального времени для диагностики бактериемии в послеоперационном периоде у кардиохирургических больных// клиническая лабораторная диагностика.2011.№8.С.49-52.
7. Черневская Е.А, Дмитриева И.Б. и др. Разработка методики количественного определения ДНК *Pseudomonas* методом ПЦР с гибридизационно-флюоресцентной детекцией продуктов амплификации// Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции «Молекулярная диагностика-2010».Т.2С.259-261.
8. Щербо С.Н. Мультипраймерная ПЦР в лабораторной диагностике инфекций // Лабораторная медицина.2006. №8 С.77-82.
9. Яцышина С.Б., Коновалов А.В., Магкоева З.Г., Прадед М.Н., Шелковская Л.П., Первозчикова Л.А., Андропова М.М., Горелов А.В. Лабораторная диагностика в оценке заболеваемости острыми респираторными вирусными инфекциями в эпидемическом сезоне // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2013.№1 С.33-38

7.3. Законодательные и инструктивные методические документы

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 г. № 323–ФЗ.
2. Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» (в ред. Федеральных законов от 27 июля 2010 г. № 227–ФЗ).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2008 г. №4 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил «Безопасность работы с микроорганизмами III – IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней» СП 1.3.2322–08».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2010 г. №58 «Об утверждении СанПиН 2.1.3.2630–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22 января 1999 г. №2 «Об утверждении СанПиН 2.1.7.728–99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений».
6. Приказ МЗ СССР № 254 (приложение №3) от 03.09.1991 «Требования по организации контроля за дезинфекцией и стерилизацией в ЛПУ».
7. СанПиН 2.1.3.3678–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг» организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».
8. Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322–08 «Безопасность работы с микроорганизмами III – IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней».
9. Методические указания. МУ 3.4.2552-09 «Организация и проведение первичных противоэпидемических мероприятий в случаях выявления больного, подозрительного на заболевание инфекционными болезнями, вызывающими чрезвычайные ситуации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения».

7.4. Информационно-электронные ресурсы

1. Кишкун, А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики / А.А. Кишкун. – М.

- : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 760 с. - URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431023.html> (дата обращения: 03.02.2021). - Режим доступа : по подписке.
2. Инфекционные болезни: национальное руководство [электронный ресурс]. [http:// beta. rosmedib.ru / book/ISBN9785970415832.html/](http://beta.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970415832.html/) Под ред. Н.Д. Ющука, Ю.Я Венгерова , 2010.
3. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / [В. Б. Сбойчаков и др.] ; под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. : ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430668.html>
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Т. 2. - 480 с Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html>

8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

8.1. Материально-технические условия для реализации программы (модуля)

Для организации практических занятий и самостоятельной работы обучающихся имеются учебные аудитории, оснащенные компьютерной техникой с подключением в сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Обучающиеся из числа с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Научная библиотека института работает в автоматизированной библиотечно-информационной системе ИРБИС 64, на базе которой сформирован электронный каталог на весь фонд документов библиотеки, что позволяет работать с информацией, как в библиотеке, так и в режиме удаленного доступа. Читальные залы библиотеки обеспечены доступами к online-ресурсам, предлагаются электронные базы данных из Интернет-ресурсов. Обеспечен доступ к центральной библиотеке образовательных ресурсов Минобрнауки РФ, к информационным ресурсам и услугам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Предоставлен доступ к образовательному portalу «Консультант врача», ЭБС «IPRbooks», правовой системе «Консультант Плюс», база данных «В медицине РФ».

Оборудование учебного кабинета для теоретических занятий

Доска аудиторная для письма маркером
Экран на треноге Da-lite Versatol 178*178 белый – 1
Нетбук IRU info 104 Atom N570/1G320Gb/GMA3150/10.1 WIF/BT/MeeGo/Gam/6c/hohlom
Ноутбук Samsung R60+ (XY03) 15,4WXGA
Монитор (2 шт.) . 17 795 FT Plus, 17 Asus.
Системный блок (2 шт.) . GT 1815 PIV1,8-512, iDEPO Neos 42OMD.
Модем USB Huawei K3806 белый 1
Сетевой фильтр Vektor Z (3м) – 1
Принтер HP Laser Jet C 1200, Копир/Сканер Epson Stylus TX 209.
Колонки J905 (PMPO 160W)
Флэш – накопитель 2Gb – 1

Оборудование, используемое для проведения практических занятий

Материальное- техническое оснащение ПЦР- лаборатории:

Рабочая зона 1: бокс биологической безопасности 3 класса защиты, центрифуга 3 об/ми, микроцентрифуга (вортекс), центрифуга для пробирок «Эппендорф», термостат для пробирок 1,5 мл с диапазоном t 25-100°C, установка для фильтрования воды, набор автоматических дозаторов и одноразовых завинчивающихся пробирок, одноразовые наконечники с фильтрами, холодильник 2-8°C и не выше 16°C (для хранения исследуемого материала), морозильная камера на -70°C, емкости с дезрастворами, емкости с 70° этиловым спиртом

Рабочая зона 2: бокс биологической защиты 3 класса, микроцентрифуга, вортекс, настольная центрифуга для пробирок «Эппендорф» до 10 тыс об/мин, твердотельный термостат для пробирок 1,5 мл с диапазоном 25°C-100°C, вакуумный отсос с колбой-ловушкой, набор автоматических дозаторов, одноразовые пробирки и наконечники для дозаторов переменного объема (100,200,1000 мкл), холодильник для хранения наборов НК 2-8°C, емкости с дезраствором, СИЗ- халат, шапочки, сменная обувь, одноразовые перчатки

Рабочая зона 3: ПЦР- бокс, программируемый термоциклер, многомодульный с амплификацией в режиме реального времени, микроцентрифуга, пробирки одноразовые 0,5-0.2 мл, наконечники с фильтрами, штативы для наконечников, холодильник 2-8 °C до 25°C, емкость для сброса отходов

8.2 Учебно-наглядные пособия

- Комплекты нормативной документации:
- Комплекты учебно-методических материалов.
- Наглядные пособия: схемы проведения ПЦР
- Инструкции по проведению ОТ- ПЦР
- Электронные диски-справочники по ПЦР/ОТ-ПЦР- диагностике вирусных инфекций
- Документация по лабораторному оборудованию для проведения реакции амплификации
- Ситуационные задачи по ПЦР- диагностике

8.3. Реализация образовательного процесса

В программе используются следующие виды учебных занятий: лекция, семинар, практические занятия, аттестация в виде тестирования, аттестация в виде собеседования.

1. Лекции проводятся с использованием мультимедийных устройств и специально оборудованных компьютерных классов в интерактивной форме;

Примеры:

- Слушателям предлагается вспомнить классификацию молекулярно-биологических методов диагностики. Слушатели предлагают свои варианты, которые преподаватель принимает или отвергает, объясняя ошибочность представлений.
- Слушателям предлагается назвать методы детекции ДНК/РНК. Слушатели предлагают свои варианты, преподаватель соглашается или отвергает.
- Слушателям предлагается обосновать применение метода ПЦР -диагностики гонореи, как «золотой стандарт». Слушатели предлагают свои варианты, преподаватель принимает или отвергает, объясняя ошибочность представлений.
- Разбор случаев в виде компьютерных презентаций.

2. Семинары проводятся в виде дискуссии, ситуационного анализа (разбора кейсов), ответов на вопросы и т.п.;

3. Практические занятия проводятся в виде отработки навыков и умений.

4. Предусмотрены тренинги и мастер-классы:

Примеры:

- тренинг по оценке клинических и лабораторных показателей, особенности интерпретации результатов иммуноферментного анализа и бактериоскопии;
 - мастер-класс по особенностям интерпретации результатов ОТ-ПЦР
5. Стажировка, в объеме 4 часов предусмотрена на клинической базе: клинко-диагностическая лаборатория кафедры клинической лабораторной диагностики КГБОУ ДПО ИПКСЗ.

Стажировка носит индивидуальный или групповой характер, и предусматривает такие виды деятельности, как: самостоятельную работу с нормативной и другой документацией, приобретение профессиональных навыков,.

8.4. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Занятия ведут ведущие специалисты, имеющие большой практический опыт работы в области молекулярно-биологических методов исследования.

№ п/п	ФИО, должность по штатному расписанию	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности
1	Климкович Нина Михайловна	КГБОУ ДПО ИПКСЗ, ассистент кафедры КЛД, аллергологии и иммунологии; заведующая клинко-диагностической лабораторией кафедры	Штатный сотрудник