

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Теоретические и практические основы молекулярной
диагностики инфекционных заболеваний»
для обучающихся 2020 года поступления
по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) Медицинская биохимия
(специалитет),
форма обучения очная
на 2025-2026 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Практическая подготовка в рамках тематического блока ³	Часы (академ.) ⁴
11 семестр			
1.	Механизм полимеразной цепной реакции. ¹ Основные компоненты реакционной смеси. Требования, предъявляемые к праймерам. Дополнительные компоненты: внутренние контроли, ДНК-зонды – их функции. Циклический температурный режим. Эффект плато. ²	-	2
2.	Влияние различных веществ на эффективность ПЦР. ¹ Влияние концентрации ионов Mg^{2+} на специфичность и эффективность PCR. Вещества, ингибирующие ПЦР. Вещества, стабилизирующие ПЦР. Характеристика термостабильных ДНК полимераз - Taq-полимераза, Tth-полимераза, термостабильные ДНК-полимеразы с 3'-5' экзонуклеазной активностью (Vent- и Pfu- полимеразы), ферментативные смеси для ПЦР-амплификации длинных последовательностей ДНК. ²	-	2
3.	Обработка клинического материала и выделение нуклеиновых кислот. ¹ Предобработка проб. Основные методы выделения нуклеиновых кислот. Экспресс-методы – упрощенные методики, основанные на кипячении, протеолизе. Сорбентные методы. Методы выделения нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) на основе преципитации. ²	-	2
4.	Виды ПЦР. ¹ Качественная ПЦР с электрофоретической детекцией результатов: ПЦР с «горячим» стартом (hot-start PCR), ПЦР с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР, RT-PCR), мультиплексная (мультипраймерная) ПЦР, гнездовая («вложенная», англ. nested PCR) ПЦР. Область применения, преимущества и недостатки различных видов качественной ПЦР. ²	-	2
5.	Методы детекции продуктов ПЦР. ¹ Особенности детекции в агарозном и полиакриламидном гелях, оборудование, необходимое для этих способов детекции. ПЦР с гибридационно-флуоресцентной детекцией «по конечной точке», приборное обеспечение метода. Преимущества и недостатки каждого из методов. ²	-	2
6.	ПЦР в режиме «реального времени» (Real-Time PCR). ¹ Способы выявления продуктов амплификации: Выщепление 5' концевой метки. Использование зондов с комплементарными концевыми последовательностями. Применение 2-х зондов с резонансным переносом энергии. Использование интеркалирующих красителей на примере SYBR Green. Приборное обеспечение ПЦР в режиме	ПП	2

	«реального времени». Преимущества и недостатки метода. ²		
7.	Контроль ПЦР. ¹ Внутренние контроли. Положительный контроль. Отрицательный контроль. Специальные контроли: маркеры длин фрагментов ДНК для ПЦР с электрофоретической детекцией; контроль фона, стандарты и калибраторы для РВ-ПЦР, контроль взятия материала (КВМ). ²	-	2
8.	Иммуноферментный анализ (ИФА, ELISA). ¹ Суть, принцип метода и этапы исследования. Классы антител, иммунный комплекс. Компоненты иммуноферментного анализа – иммунная реакция и ферментативная реакция - образование окрашенного соединения . Метод колориметрии – суть и принцип. Прямой иммуноферментный анализ – этапы проведения. Непрямой иммуноферментный анализ – этапы проведения. Анализ на антитела. Анализ на антигены. ²	-	2
9.	Контроль знаний	--	2
10.	Организация санитарно противоэпидемического режима в лабораториях. ¹ Принципы правильной организации работ в ПЦР-лаборатории. Комплексное оснащение ПЦР – лаборатории. Способы обеззараживания материала, исследуемого методом ПЦР (МУ 1.3. 2569-09, Приложение 5). Выбор типа защитного костюма (рабочей одежды и средств индивидуальной защиты) в зависимости от вида возбудителя, рабочей зоны, оснащения ее боксами биологической безопасности в соответствии с действующими СП (МУ 1.3. 2569-09, Приложение 4). Порядок обеззараживания и утилизации отработанного исследуемого материала и отходов после проведения исследований. Обработка рабочей одежды (МУ 1.3. 2569-09, Приложение 6). ²	ПП	2
11.	Устройство ПЦР-лаборатории. Рабочие зоны лаборатории согласно МУ 1.3. 2569 -09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I-IV групп патогенности». Принцип однонаправленности. ²	-	2
12.	Контаминация. Основные виды контаминации. Основные правила предотвращения контаминации. Способы борьбы с контаминацией. Порядок проведения деонтаминации согласно МУ 1.3. 2569-09 (Приложение 7). ²	-	2
13.	Ошибки, приводящие к получению ложноположительных и ложноотрицательных результатов ПЦР. ¹ Ошибки преаналитического этапа: место взятия биологического материала; правильность взятия биологического материала; хранение биологического материала. Методика получения образцов биологического материала. Идентификация образца. Приемлемость образца. Образцы, непригодные для исследования. Ошибки аналитического этапа: выбор системы пробоподготовки; технологические ошибки. Ошибки постаналитического этапа: ошибки интерпретации результатов ПЦР. Интерпретация при несовпадении результатов при использовании ПЦР и ИФА. ²	-	2
14.	Контроль работы лаборатории. Производственный контроль, регламентированный СП 1.1.1058-01 с изменениями и дополнениями (СП 1.1.2193-07). Порядок проведения внутрилабораторного контроля качества, определенный МУ1.3.2569-09. Внешний контроль работы лаборатории, Федеральная система внешней оценки качества клинических лабораторных исследований (ФСВОК). ²	-	2
15.	Контроль знаний.	-	2
Итого			30

¹ – тема

² – сущностное содержание

³ – ПП (практическая подготовка)

⁴ – один тематический блок включает в себя несколько занятий, продолжительность одного занятия 45 минут, с перерывом между занятиями не менее 5 минут

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики,
протокол от «30» мая 2025 г. №10.

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков