

**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,
(специалитет),
форма обучения очная
2024- 2025 учебный год.**

№	Тематические блоки	Часы (академ.)
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 (Часть 1)	2
	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 (Часть 2)	1
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 (Часть 1)	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 (Часть 2)	1
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 (Часть 1)	2
	Обработка клинического материала и выделение нуклеиновых кислот.¹ Предобработка проб. Основные методы выделения нуклеиновых кислот. Экспресс-методы – упрощенные методики, основанные на кипячении,	1

	протеолизе. Сорбентные методы. Методы выделения нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) на основе преципитации. ² (Часть 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 (Часть 1)	2
	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 (Часть 2)	1
5.	Методы детекции продуктов ПЦР. ¹ Особенности детекции в агарозном и полиакриламидном гелях, оборудование, необходимое для этих способов детекции. ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией «по конечной точке», приборное обеспечение метода. Преимущества и недостатки каждого из методов. ² (Часть 1)	2
	Методы детекции продуктов ПЦР. ¹ Особенности детекции в агарозном и полиакриламидном гелях, оборудование, необходимое для этих способов детекции. ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией «по конечной точке», приборное обеспечение метода. Преимущества и недостатки каждого из методов. ² (Часть 2)	1
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 «реального времени». Преимущества и недостатки метода. ² (Часть 1)	2
	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 «реального времени». Преимущества и недостатки метода. ² (Часть 2)	1
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 (Часть 1)	2
	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 (Часть 2)	1

8.	<p>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(Часть 1)</p>	3
	<p>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(Часть 2)</p>	2
9.	Контроль знаний	2
10.	<p>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(Часть 1)</p>	2
	<p>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(Часть 2)</p>	2
	<p>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(Часть 3)</p>	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 (Часть 1)	2
	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 (Часть 2)	1
12.	Контаминация. Основные виды контаминации. Основные правила предотвращения контаминации. Способы борьбы с контаминацией. Порядок проведения деконтаминации согласно МУ 1.3. 2569-09 (Приложение 7). ² (Часть 1)	2
	Контаминация. Основные виды контаминации. Основные правила предотвращения контаминации. Способы борьбы с контаминацией. Порядок проведения деконтаминации согласно МУ 1.3. 2569-09 (Приложение 7). ² (Часть 2)	1
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 (Часть 1)	2
	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 (Часть 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	48

¹ - тема

² - сущностное содержание (при необходимости)

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики «14» июня 2024 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой



А.В. Топорков