

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Факультет последипломного образования
КАФЕДРА ХИМИИ



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по непрерывному
медицинскому образованию и развитию
регионального здравоохранения
И.Ю. Макаров

» сентября 2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«Клиническая лабораторная диагностика»**

ЦИКЛА «Молекулярная диагностика»

Специальность: клиническая лабораторная диагностика
Дополнительные специальности: терапия, кардиология, онкология, гематология,
педиатрия, акушерство и гинекология, неврология
Форма обучения: с частичным отрывом от работы
Всего часов: 36 часов
Стажировка: 6
ДОТ и ЭО: 6 часов

Благовещенск 2019

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Молекулярная диагностика» составлена в соответствии с примерной дополнительной профессиональной программой по специальности «клиническая лабораторная диагностика».

Автор (ы): зав. кафедрой химии, профессор, д.м.н. Е.А. Бородин

Рецензенты: зав. каф. пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО Амурская ГМА, главный внештатный специалист министерства здравоохранения Амурской области д.м.н., проф. И.Г. Меньшикова

зав. каф. госпитальной терапии с курсом фармакологии ФГБОУ ВО Амурская ГМА, д.м.н., доцент В.В. Войцеховский

УТВЕРЖДЕНА на заседании кафедры химии, протокол № 1
от «4» сентября 2019 г.

Зав. кафедрой, д.м.н., профессор



(Е.А. Бородин)

УТВЕРЖДЕНА на заседании ЦМК № 1: протокол №1 от «5» сентября 2019 г.

Председатель ЦМК № 1 профессор



(Е.А. Бородин)

СОГЛАСОВАНО: декан факультета последипломного образования,

«__» сентября 20 19г.



С.В. Медведева

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель программы: Углубленное изучение теоретических знаний и овладение практическими умениями и навыками в использовании методов молекулярно-биологических методов для диагностики различных заболеваний, совершенствование профессиональных компетенций врачей для самостоятельной профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Трудоемкость освоения – 36 академических часов (1 неделя).

1.2 Планируемые результаты обучения: ознакомление слушателей цикла с достижениями молекулярной биологии в объяснении происхождения заболеваний, области, их ранней диагностике, молекулярными болезнями, молекулярной и персонифицированной медициной, овладение методами молекулярной диагностики – различными вариантами ПЦР и ИФА, знакомство с методами выявления генетического полиморфизма – секвенирование ДНК (полногеномное и таргетное), ПДРФ, саузерн блоттинг и др.

II. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ДОЛЖНОСТИ «ВРАЧ КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ» В ОСВОЕНИИ ПРОГРАММЫ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

Должностные обязанности. Проводит лабораторные исследования в соответствии со стандартом медицинской помощи; организует рабочее место для проведения лабораторных исследований; осуществляет мероприятия по обеспечению и контролю качества лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах; осваивает и внедряет новые методы лабораторных исследований и оборудования; ведет медицинскую документацию в установленном порядке; планирует и анализирует результаты своей работы, готовит отчеты о своей работе; руководит работой среднего и младшего медицинского персонала; соблюдает принципы врачебной этики; проводит санитарно-просветительную работу среди больных и их родственников по укреплению здоровья и профилактике заболеваний, пропаганде здорового образа жизни. В установленном порядке повышает профессиональную квалификацию.

Должен знать: Конституцию Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения, защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия населения; теоретические основы избранной специальности; организацию деятельности клинических лабораторий; территориальную программу государственных гарантий оказания гражданам бесплатной медицинской помощи; современные методы диагностики и лечения; морфологию, физиологию, биохимию органов и систем организма; основы патоморфологии, патогенеза синдромов и заболеваний; правила охраны труда при работе с лабораторным оборудованием; современные направления развития медицины; преаналитические и аналитические технологии лабораторных исследований; принципы работы и правила эксплуатации лабораторного оборудования; правила охраны труда и пожарной безопасности при работе в клинических лабораториях; основы системы управления качеством клинических лабораторных исследований; правила действий при

обнаружении больного с признаками особо опасных инфекций; правила оказания первой помощи при неотложных состояниях; врачебную этику; основы профилактики заболеваний и санитарно-просветительной работы; основы трудового законодательства; правила внутреннего трудового распорядка; правила по охране труда и пожарной безопасности.

Требования к квалификации. Высшее профессиональное образование по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медико-профилактическое дело», «Медицинская биофизика», «Медицинская биохимия», «Медицинская кибернетика». Интернатура или (и) ординатура по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» или профессиональная переподготовка при наличии одной из основных специальностей и (или) специальности, требующей дополнительной подготовки, сертификат специалиста по специальности «Клиническая лабораторная диагностика», без предъявления требований к стажу работы.

Характеристика профессиональных компетенций врача клинической лабораторной диагностики, подлежащих совершенствованию в результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

У обучающегося совершенствуются следующие *универсальные компетенции* (далее – УК):

- готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);
- готовность к управлению коллективом, толерантному восприятию социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий (УК-2);
- готовность к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения (УК-3).

У обучающегося совершенствуются следующие *профессиональные компетенции* (далее – ПК):

- готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);
- готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными (ПК-2);
- готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков (ПК-4);

- готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм, связанных с генетическим полиморфизмом, в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ) (ПК-5);
- готовность к применению современных диагностических клинко-лабораторных методов исследования генетического полиморфизма, интерпретации их результатов и рекомендации их клиническим специалистам с целью выявления предрасположенности к наследственным заболеваниям (ПК-6);
- готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих (ПК-7);
- готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях (ПК-8);
- готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-9);

Перечень знаний, умений и навыков врача клинической лабораторной диагностики по окончании обучения

По окончании обучения врач клинической лабораторной диагностики должен знать:

- законодательство Российской Федерации в сфере здравоохранения;
- основы трудового законодательства;
- правила врачебной этики;
- законодательные, нормативно-правовые, инструктивно-методические документы, определяющие деятельность лабораторий медицинских организаций и управление качеством клинических лабораторных исследований;
- морфологию, физиологию, биохимию органов сердечно-сосудистой системы;
- основы патоморфологии, патогенеза, основанные на принципах доказательной медицины, стандарты диагностики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы;
- клиническую информативность лабораторных исследований с позиций доказательной медицины при заболеваниях сердечно-сосудистой системы;
- основы патогенеза, диагностики и мониторинга неотложных состояний при заболеваниях сердечно-сосудистой системы;
- основные современные преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований;
- принципы работы и правила эксплуатации основных типов измерительных приборов, анализаторов и другого оборудования, используемого при выполнении клинических лабораторных исследований;
- факторы, влияющие на результаты лабораторного исследования на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах;

- технологию организации и проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований;
- технологии стандартных и дополнительных лабораторных исследований, необходимых в дифференциальной диагностике и мониторинге лечения заболеваний, связанных с полиморфизмом генов;
- основы теории свертывания крови, причины геморрагических и тромботических реакций, особенности функционирования системы гемостаза;
- функциональную организацию, компоненты генной системы, основные представления о геномике, метаболомике, протеомике, нуклеотидомике.

По окончании обучения врач клинической лабораторной диагностики должен уметь:

- организовать рабочее место для проведения биохимических исследований;
- организовать работу среднего медицинского персонала;
- уметь сопоставлять результаты лабораторных, функциональных и клинических исследований, консультировать врачей клинических подразделений по вопросам лабораторных исследований;
- подготовить пробы биоматериала для биохимических лабораторных исследований;
- работать на наиболее распространенных лабораторных измерительных приборах, анализаторах и оборудовании в соответствии с правилами их эксплуатации;
- провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований;
- организовать выполнение лабораторного исследования в соответствии с требованиями по охране труда, санитарно-эпидемическими требованиями;
- выполнить наиболее распространенные лабораторные биохимические и коагулологические исследования;
- оформить учетно-отчетную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, предусмотренную действующими нормативными документами;
- оценить клиническую значимость результатов лабораторных исследований, поставить лабораторный диагноз, определить необходимость дополнительного обследования больного, предложить программу дополнительного обследования больного;
- провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы;
- составить план лабораторного обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы;
- провести расчет стоимостных показателей лабораторных исследований;
- провести планирование и анализ деятельности лаборатории;

– внедрить в практику лаборатории новую технологию и оказать помощь в ее освоении персоналу лаборатории;

По окончании обучения врач клинической лабораторной диагностики должен владеть навыками:

– выполнения наиболее распространенных видов биохимических и коагулологических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем;

– выполнения лабораторных биохимических и коагулологических экспресс-исследований;

– организации и выполнения контроля качества лабораторных исследований;

– составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, а также при неотложных состояниях;

– взаимодействия с персоналом клинических подразделений по вопросам лабораторного обследования пациентов;

– планирования и анализа деятельности и затрат лаборатории;

– оценки доказательности фактов по клинической лабораторной диагностике, представленных в научно-практических публикациях.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация по примерной дополнительной профессиональной программе повышения квалификации врачей клинической лабораторной диагностики по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» проводится в форме зачета и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача клинической лабораторной диагностики в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.

Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом примерной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей клинической лабораторной диагностики по специальности «Клиническая лабораторная диагностика».

Лица, освоившие примерную дополнительную профессиональную программу повышения квалификации врачей клинической лабораторной диагностики по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ о дополнительном профессиональном образовании – удостоверение о повышении квалификации¹.

IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов
1	Молекулярная биология, молекулярные болезни и молекулярная диагностика
1.1	Определение молекулярной биологии
1.2	Генетический код и его свойства.
1.3	Регуляция экспрессии генов. Понятие о геноме и экзоме.
1.4	Биосинтез белков и его регуляция. Понятие о протеоме.
1.5	Точечная мутация в β-цепи гемоглобина, как причина серповидно-клеточной анемии. Зарождение термина «молекулярные болезни» (Лайнус Поллинг).
1.6	Успехи молекулярной биологии в объяснении причин происхождения заболеваний. Моногенные и полигенные заболевания.
1.7	Молекулярная диагностика. Ее методы.
2	Генетический полиморфизм и методы его исследования.
2.1	Понятие о генетическом полиморфизме, причины и разновидности - полиморфизм единичного нуклеотида, тандемные повторы.
2.2	Секвенирование нуклеиновых кислот и белков.
2.3	Методы непрямого секвенирования нового поколения.
2.3.1	Пиросеквенирование
2.3.2	Гибридизация на ДНК-чипах
2.3.3	Секвенирование на ионных полупроводниках
2.3.4	Секвенирование на основе лигирования
2.3.5	Одномолекулярное секвенирование
2.4	Полиморфизм длин фрагментов рестрикции.
2.5	Полиморфизм длин фрагментов амплификации.
2.6	Микрочипы
2.7	Медико-генетическое консультирование. Генетический паспорт.
3	Полимеразная цепная реакция.
3.1	Гибридизационные методы анализа ДНК
3.2	Репликация ДНК in vivo. Стадии.
3.3	Идентичность ДНК клеток многоклеточного организма.
3.4	Открытие Taq-полимеразы – фундаментальная предпосылка метода ПЦР
3.5	Основные стадии цикла ПЦР
3.5	Классический метод ПЦР

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов
3.6	ПЦР в реальном времени
3.7	Требования к лабораториям, использующим метод ПЦР
3.8	Применение ПЦР в практическом здравоохранении
3.9	Преимущества ПЦР как метода диагностики инфекционных заболеваний
4	Иммуноферментный анализ.
4.1	Методы исследования, основанные на использовании реакции антиген-антитело
4.2	Сущность метода ИФА
4.3	Отличительные черты и преимущества метода ИФА
4.4	Разновидности ИФА
4.5	Твердофазный (гетерогенный) ИФА <i>ELISA</i>
4.6	Жидкофазный (гомогенный) ИФА
4.7	Конкурентный ИФА
4.8	Неконкурентный ИФА
4.9	Оборудование для ИФА. Преимущества и недостатки оборудования отдельных производителей
4.10	Применение ИФА в практическом здравоохранении
5	Метод ПЦР в реальном времени в диагностике ряда заболеваний (стажировка).
5.1	Вирусные гепатиты
5.2	Количественное определение микробиоты урогенитального тракта
5.3	Расстройства в системе гемостаза (наследственные тромбофилии и коагулопатии)

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей
клинической лабораторной диагностики со сроком освоения 36 академических
часов по специальности «Молекулярная диагностика»

Цель: систематизация и углубление профессиональных знаний, умений, навыков,
освоение новых знаний, методик, обеспечивающих совершенствование
профессиональных компетенций врача клинической лабораторной диагностики

Категория обучающихся: врачи клинической лабораторной диагностики, врачи - гематологи, врачи-терапевты, врачи-педиатры, врачи-акушеры - гинекологи, врачи-неврологи.

Трудоемкость обучения: 36 академических часов (1 неделя)

Форма обучения: очная

Режим занятий: 6 дней в неделю по 6 академических часов в день

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Пр. занятия, семинары	
1	Молекулярная биология, молекулярные болезни и молекулярная диагностика	6	6	-	тестовый контроль
2	Генетический полиморфизм и методы его исследования	6	4	2	тестовый контроль
3	Полимеразная цепная реакция	6	5	1	тестовый контроль
4	Иммуноферментный анализ	6	3	3	тестовый контроль
5	Метод ПЦР в реальном времени в диагностике ряда заболеваний (стажировка)	6	-	6	тестовый контроль
Итоговый контроль		6		6	зачет
Всего		36	18	18	

УІ. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Пр. занятия, семинары	
1	Молекулярная биология, молекулярные болезни и молекулярная диагностика	6	6	-	тестовый контроль
1.1	Определение молекулярной биологии		0,5		
1.2	Генетический код и его свойства.		0,5		
1.3	Регуляция экспрессии генов. Понятие о геноме и экзоме.		1		
1.4	Биосинтез белков и его регуляция. Понятие о протеоме.		1		
1.5	Точечная мутация в β-цепи гемоглобина, как причина серповидно-клеточной анемии. Зарождение термина «молекулярные болезни» (Лайнус Поллинг).		1		

1.6	Успехи молекулярной биологии в объяснении причин происхождения заболеваний. Моногенные и полигенные заболевания.		1		
1.7	Молекулярная диагностика. Ее методы.		1		
2	Генетический полиморфизм и методы его исследования	6	4	2	тестовый контроль
2.1	Понятие о генетическом полиморфизме, причины и разновидности - полиморфизм единичного нуклеотида, тандемные повторы.		1,0		
2.2	Секвенирование нуклеиновых кислот и белков.		0,5		
2.3	Методы непрямого секвенирования нового поколения.		0,5	0,5	
2.3.1	Пиросеквенирование		0,25		
2.3.2	Гибридизация на ДНК-чипах		0,25		
2.3.3	Секвенирование на ионных полупроводниках		0,25		
2.3.4	Секвенирование на основе лигирования		0,25		
2.3.5	Одномолекулярное секвенирование		0,25		
2.4	Полиморфизм длин фрагментов рестрикции.		0,25	0,25	
2.5	Полиморфизм длин фрагментов амплификации.		0,25	0,25	
2.6	Микрочипы		0,25		
2.7	Медико-генетическое консультирование. Генетический паспорт.		0,5	1	
3	Полимеразная цепная реакция	6	5	1	тестовый контроль
3.1	Гибридизационные методы анализа ДНК		0,5		
3.2	Репликация ДНК in vivo. Стадии.		0,5		
3.3	Идентичность ДНК клеток многоклеточного организма.		0,25		
3.4	Открытие Таq-полимеразы – фундаментальная предпосылка метода ПЦР		0,25		

3.5	Основные стадии цикла ПЦР		0,5		
3.5	Классический метод ПЦР		0,5	0,5	
3.6	ПЦР в реальном времени		0,5	0,5	
3.7	Требования к лабораториям, использующим метод ПЦР		0,5		
3.8	Применение ПЦР в практическом здравоохранении		1,0		
3.9	Преимущества ПЦР как метода диагностики инфекционных заболеваний		0,5		
4	Иммуноферментный анализ	6	3	3	
4.1	Методы исследования, основанные на использовании реакции антиген-антитело		0,5		
4.2	Сущность метода ИФА		0,5		
4.3	Отличительные черты и преимущества метода ИФА		0,5		
4.4	Разновидности ИФА		0,5		
4.5	Твердофазный (гетерогенный) ИФА <i>ELISA</i>			1,0	
4.6	Жидкофазный (гомогенный) ИФА			1,0	
4.7	Конкурентный ИФА			0,5	
4.8	Неконкурентный ИФА			0,5	
4.9	Оборудование для ИФА. Преимущества и недостатки оборудования отдельных производителей		0,5		
4.10	Применение ИФА в практическом здравоохранении		0,5		
5	Метод ПЦР в реальном времени в диагностике ряда заболеваний (стажировка)	6		6	тестовый контроль
5.1	Вирусные гепатиты	2		2	
5.2	Количественное определение микробиоты урогенитального тракта	2		2	
5.3	Расстройства в системе гемостаза (наследственные тромбофилии и коагулопатии)	2		2	

Итоговый контроль	6	-	6	зачет
Всего	36	18	18	

VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВРАЧЕЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

Тематика лекционных занятий

№	Тема лекции	Содержание лекции (указываются коды разделов и тем, обеспечивающие содержание лекции)	Формируемые компетенции (указываются шифры компетенций)
1	Молекулярная биология, молекулярные болезни и молекулярная диагностика	1.1 -1.7	УК-1,2,3 ПК-1,2,4-9
2	Генетический полиморфизм и методы его исследования	2.1 – 2.7	УК-1,2,3 ПК-1,2,4-9
3	Полимеразная цепная реакция	3.1 – 3.9	УК-1,2,3 ПК-1,2,4-9
4	Иммуноферментный анализ	4.1-4.4, 4.9-4.10	УК-1,2,3 ПК-1,2,4-9

Тематика практических и семинарских занятий

№	Тема занятия	Содержание занятия (указываются коды разделов и тем, обеспечивающие содержание занятия)	Формируемые компетенции (указываются шифры компетенций)
1	Генетический полиморфизм и методы его исследования	2.3-2.5	УК-1,2,3 ПК-5,6
2	Полимеразная цепная реакция	3.5, 3.6	УК-1,2,3 ПК-5,6
3	Иммуноферментный анализ	4.5 – 4.8	УК-1,2,3 ПК-5,6
4	Метод ПЦР в реальном времени в диагностике ряда заболеваний (стажировка)	5.1-5.3	УК-1,2,3 ПК-5,6

VIII. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации врачей клинической

лабораторной диагностики по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» проводится в виде зачета и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку врача клинической лабораторной диагностики.

Примерная тематика контрольных вопросов:

1. Молекулярная биология, молекулярные болезни и молекулярная диагностика
2. Генетический код и его свойства. Регуляция экспрессии генов. Понятие о геноме, экзоме и протеоме;
3. Успехи молекулярной биологии в объяснении причин происхождения заболеваний.
4. Генетический полиморфизм, причины и виды. Методы исследования генетического полиморфизма;
5. Полимеразная цепная реакция, принцип, стадии, разновидности;
6. Требования к лабораториям, использующим метод ПЦР;
7. Применение ПЦР в практическом здравоохранении;
8. Преимущества ПЦР как метода диагностики инфекционных заболеваний;
9. Иммуноферментный анализ. Сущность, отличительные черты и преимущества;
10. Твердофазный (гетерогенный) ИФА *ELISA*
11. Жидкофазный (гомогенный) ИФА
12. Конкурентный ИФА
13. Неконкурентный ИФА
14. Применение ИФА в практическом здравоохранении
15. Медико-генетическое консультирование. Генетический паспорт;
16. Метод ПЦР в реальном времени в диагностике ряда заболеваний (вирусные гепатиты, количественное определение микробиоты урогенитального тракта, наследственные тромбофилии и коагулопатии).

Примеры заданий, выявляющих практическую подготовку врача клинической лабораторной диагностики:

1. Почему классический вариант ПЦР является качественным, а ПЦР реального времени количественным методами?
2. Назовите различия в проведении жидкофазного и твердофазного ИФА;
3. Назовите требования к лабораториям, использующим метод ПЦР;
4. Какие исследования необходимо провести больному с подозрением на вирусный гепатит?
5. Проведите генотипирование гепатита С методом ПЦР реального времени.

Примеры тестовых заданий:

Инструкция: выберите один правильный ответ:

1. . Основное свойство нуклеиновой кислоты как хранителя и передатчика наследственной информации -способность к:
А. Самовоспроизведению
Б. Метилированию
В. Образованию нуклеосом
Г. Двухцепочечному строению

Ответ: а

2. Классы соединений, которые исследует молекулярная биология

- А. белки
- Б. нуклеиновые кислоты
- В. Углеводы
- Г. липиды
- Д. белки и нуклеиновые кислоты

Ответ: д

3. Главная догма молекулярной биологии дает определение

- А. жизни
- Б. обмена веществ
- В. направления считывания генетической информации
- Г. белков
- Д. нуклеиновых кислот

Ответ: в

4. Автор концепции молекулярных мелезней

- А. Френсис Крик
- Б. Джеймс Уотсон
- В. Альберт Ленинджер
- Г. Лайнус Поллинг
- Д. Владимир Энгельгардт

Ответ: г

5. Укажите факторы, определяющие клинический полиморфизм генных болезней:

- А. первичный эффект гена
- Б. действие факторов окружающей среды
- В. наличие генов - модификаторов
- Г. эффект дозы генов
- Д. все перечисленное

Ответ: д

6. К моногенным заболеваниям относятся:

- А. фенилкетонурия
- Б. синдром Кляйнфельтера
- В. гипертоническая болезнь
- Г. аномалия Арнольда – Киари

Ответ: а

6. Методом ИФА определяют

- А. углеводы
- Б. липиды
- В. белки
- Г. нуклеиновые кислоты

Ответ: б

7. Секвенирование это

А. Установление последовательности мономеров в полимере

Б. становление последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК

В. Установление последовательности нуклеотидов в молекуле РНК

Г. Установление последовательности аминокислот в молекуле белка

Д. Все перечисленное верно

Ответ д

IX. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Саматов Г.А., Ребриков Д.В., Трофимов Д.Ю. (2019) ПЦР в реальном времени. Москва. Бином. 223с.
2. Баженова И.А., Кузнецова Т.А. (2018) Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учеб. пособие Санкт-Петербург. Лань. 139 с.
3. Гинтер Е.К., Пузырев В.П. (2017). Наследственные болезни. Национальное руководство. Краткое издание. Москва. ГЭОТАР-Медиа. 464с.
4. Бочков Н.П., Гинтер Е.К., Пузырев В.П. (2013). Наследственные болезни. Национальное руководство. Москва. ГЭОТАР-Медиа. 936с.
5. Н.В. Пизова (2013). Тромбофилии: генетические полиморфизмы и сосудистые катастрофы. Монография. Москва. «ИМА ПРЕСС» 248с.
6. Коничев, А. С. .(2012) Молекулярная биология : учеб/ А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. -4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия. - 400 с.
7. Роберт Л. Ньюсбаум, Родерик Р. Мак-Иннес, Хантингтон Ф. Виллард. (2010) Медицинская генетика. Москва.:Гэотар-Медиа. 620 с.
8. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР) (2012). Методическое пособие. ДНК-технология. Москва. 80с.
9. Самуилов В.Д. (1999) Иммуноферментный анализ. Соросовский образовательный журнал. №12. С.9-15.

Интернет-ресурсы

1. Мартин Модер (2019). Генетика на завтрак. Научные лайфхаки для повседневной жизни
<https://www.livelib.ru/genre/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
2. Митютько В., Позднякова Т. (2014) Молекулярные основы наследственности [Электронный ресурс]. Учебно-методическое пособие по генетике. Санкт-Петербург. СПбГАУ, 2014. - 40 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933>
3. Т.А. Ежова. Лекция 5. ДНК-технологии в науке и практике. 69 слайдов.
http://www.bio.msu.ru/res/DictionaryAttachment/28/DOC_FILENAME/MFK_2014_vesna_sovremennaya_genetica_5.pdf

4. Н.А. Шнайдер Болезни с наследственным предрасположением. Крас ГМУ. 54 слайда <http://www.myshared.ru/slide/283059/>
5. Д. Ребриков Обыкновенное чудо генетики Российский национальный научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова. Видеолекция, 1 час. 19 мин. <https://www.youtube.com/watch?v=ZF5gl1KLdJU>
6. В. Ильинский Генетические и белковые заболевания Генетика популяции человека. Институт генетики РАН. Видеолекция 1 час 14 мин. <https://threporter.com/v/%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F-8-%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%BF%D0%BE%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0-QvsntCBhLz8.html>
7. Спирина Л.В. Иммунохимические методы анализа. ИФА – иммуноферментный анализ. НМИЦ Томск. 67 слайдов. <https://ppt-online.org/202167>
8. Буданов И.Ю. Реакции, основанные на взаимодействии антигена с антителом. Тверская ГМА. pdf. с.33. <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=10.%09%D0%91%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2+%D0%98.%D0%AE.+%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8%2C+%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%BD%D0%B0+%D0%B2%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B8+%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B0+%D1%81+%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BC.+>