

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный медицинский
университет Минздрава России» (ФГБОУ ВО НГМУ МЗ РФ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по последипломному
образованию, профессор,
Е.Г. Кондюрина

«15» января 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

Трудоемкость: 498 академических часов

Форма освоения: очная

НОВОСИБИРСК - 2025

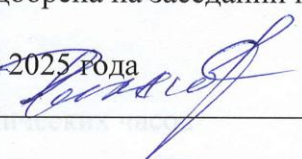
Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Клиническая лабораторная диагностика» разработана сотрудниками кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

Рабочую программу разработали:

Фамилия И.О.	Должность	Ученая степень, ученое звание	Кафедра
Вохминцева Л.В.	доцент	к.м.н., доцент	Клинической лабораторной диагностики
Степанова Е.Г.	доцент	к.м.н., доцент	Клинической лабораторной диагностики
Паламарчук М.В.	доцент	к.м.н.	Клинической лабораторной диагностики

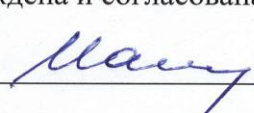
ДПП ПП рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики.

Протокол № 1 от 9 января 2025 года

Зав. кафедрой д.м.н.  Пикалов И.В.

ДПП ПП биологов обсуждена и согласована.

Декан ФПК и ППв,

Профессор, д.м.н.  Макаров К.Ю.

ДПП ПП профессиональной переподготовки биологов заслушана, обсуждена и утверждена на заседании КМС ПДО.

протокол № 143 от 15 января 2025 г.

Секретарь КМС по ПДО,

Профессор, д.м.н.  Руюткина Л.А.

Используемые сокращения:

ДПП - дополнительная профессиональная программа,

ОТФ - обобщенная трудовая функция,

ТФ - трудовая функция,

ПК - профессиональная компетенция,

ДОТ - дистанционные образовательные технологии,

ЭО - электронное обучение,

СОП – стандартные операционные процедуры.

Содержание

1. Общая характеристика программы
 - 1.1. Нормативно-правовая основа разработки программы
 - 1.2. Категории обучающихся
 - 1.3. Цель реализации программы
 - 1.4. Планируемые результаты обучения
2. Содержание программы
 - 2.1. Учебный план
 - 2.2. Календарный учебный график
 - 2.3. Учебно-тематический план
 - 2.4. Рабочие программы учебных модулей
3. Формы аттестации и оценочные материалы.
4. Организационно-педагогические условия реализации ДПП
 - 4.1. Общесистемные требования
 - 4.2. Требования к кадровым условиям реализации ДПП
 - 4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ДПП

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Прогресс в современном мире, мире инноваций и новых технологий в области фундаментальных исследований дал возможность расширить диагностический поиск, позволил на более ранних стадиях распознавать заболевание и определяться с тактикой и ходом лечения, что позволяет улучшить качество и образ жизни человека. В практической медицине очень часто возникают вопросы о правильности постановки диагноза, и, соответственно, скорости принятия решения. Современные технологии клинической лабораторной диагностики позволяют в кратчайшее время ответить на данные вопросы, сузить круг поиска, подтвердить предполагаемый диагноз или опровергнуть.

Программа предназначена для удовлетворения образовательных и профессиональных потребностей и обеспечения подготовки квалифицированного сотрудника с немедицинским образованием, занимающего должность биолога к выполнению нового вида профессиональной деятельности и направлена на формирование знаний, умений и навыков в области биохимических, гематологических, общеклинических исследований, лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных заболеваний, молекулярно-генетических, микробиологических исследований, освоении и внедрении новых методов клинических лабораторных исследований и лабораторного оборудования, контроля качества лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований, внутрилабораторной валидации результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности. В программу включено симуляционное обучение.

1.1. Нормативные документы, используемые для разработки ДПП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 14 марта 2018 г. N 145н, регистрационный номер 50603)
- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.05.2023 № 206н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и

фармацевтическим работникам с высшим образованием» (зарегистрировано в Минюсте России 01.07.2023 № 73677).

- Поручение Министра здравоохранения РФ №155 от 24.10.2024 "О повышении качества и доступности медицинской помощи путем повышения эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования, реализующих профессиональные образовательные программы медицинского образования и фармацевтического образования, качества подготовки медицинских специалистов, по итогам заседания Ассоциации «Совет ректоров медицинских и фармацевтических высших учебных заведений» в г. Барнаул 07.10.2024".

1.2. Категории обучающихся: Профессиональная переподготовка для лиц с немедицинским образованием (биолог: высшее образование – специалитет по специальности "Фармация", высшее образование по одному из направлений подготовки: "Биология", "Биотехнология", или высшее образование по направлению подготовки "Биология" (уровень магистратуры) и одной из образовательных программ (профилей, направлений): "Биотехнология", "Биофизика", "Биохимия", "Генетика", "Микробиология", "Молекулярная биология", "Физиология").

1.3. Цель реализации программы: Клинико-лабораторное обеспечение медицинской помощи.

Виды профессиональной деятельности: осуществление медицинской деятельности в области клинической лабораторной диагностики

Уровень квалификации: 7

Связь программы с профессиональным стандартом «Специалист в области клинической лабораторной диагностики»:

ОТФ	ТРУДОВЫЕ ФУНКЦИИ	
	код профстандарта	НАИМЕНОВАНИЕ ТФ
А: Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	А/01.7	Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований
	А/02.7	Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro
	А/03.7	Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности
	А/04.7	Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности
	А/05.7	Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведение медицинской документации

1.4. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающиеся получают новые профессиональные компетенции:

ПК	Описание компетенции	Код ТФ профстандарта

ПК -1	Готовность к организации контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований.	Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» А/01.7
	Должен знать: правила проведения и критерии качества преаналитического этапа клинических лабораторных исследований третьей категории сложности, включая правильность взятия и оценку качества биологического материала; правила проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на аналитическом этапе, методы оценки результатов исследований; принципы оценки качества постаналитического этапа клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; стандарты в области качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности.	
	Должен уметь: организовывать и производить контроль качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах исследований; интерпретировать результаты внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности.	
	Должен владеть: организацией и проведением контроля качества химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том	

	числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований третьей категории сложности на преаналитическом этапе исследований; организацией и проведением контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на аналитическом этапе, включая внутрिलाбораторный и внешний контроль качества исследований; организацией и проведением контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на постаналитическом этапе.	
ПК -2	Готовность к освоению и внедрению новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i>.	профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» А/02.7
	Должен знать: основные принципы и методики осваиваемых клинических лабораторных исследований; аналитические характеристики клинических лабораторных методов (прецизионность, правильность, специфичность, чувствительность) и их определение; медицинские изделия, применяемые для диагностики <i>in vitro</i>; методы расчета референтных интервалов лабораторных показателей; аналитические характеристики внедряемых медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i>.	
	Должен уметь: обеспечивать условия на рабочем месте для внедрения новых медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i> и выполнения новых видов клинических лабораторных исследований; организовывать и производить контроль качества новых методов клинических лабораторных исследований; разрабатывать стандартные операционные процедуры по новым методам клинических лабораторных исследований и эксплуатации новых медицинских изделий	

	для диагностики <i>in vitro</i>; оценивать прецизионность и правильность лабораторной методики; проверять линейность лабораторной методики; рассчитывать референтный интервал лабораторного показателя.	
	Должен владеть: освоением новых методов клинических лабораторных исследований; внедрением новых медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i>; экспериментальной проверкой и установлением характеристик клинических лабораторных методов исследований (оценка прецизионности, правильности, линейности, определение «локальных» референтных интервалов); проверкой и при необходимости корректировкой результатов новых клинических лабораторных исследований; составлением рекомендаций для медицинских работников и для пациентов по правилам сбора, доставки и хранения биологического материала при внедрении новых клинических лабораторных исследований.	
ПК-3	Готовностью к выполнению клинических лабораторных исследований третьей категории сложности. Должен знать: принципы лабораторных методов третьей категории сложности, применяемых в лаборатории: химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований; аналитические характеристики лабораторных методов третьей категории сложности и их обеспечение; методы	Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» А/03.7

контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности и оценки их результатов.

Должен уметь: выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности и производить контроль их качества; разрабатывать СОП по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности; оценивать результаты контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; составлять отчеты о проведенных клинических лабораторных исследованиях третьей категории сложности.

Должен владеть: проведением клинических лабораторных исследований третьей категории сложности с использованием медицинских изделий для диагностики *in vitro*, технологических процессов и технологий, для выполнения которых требуется специально подготовленный персонал (повышение квалификации), и с формулировкой лабораторного заключения по профилю медицинской организации - химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, для проведения терапевтического лекарственного мониторинга, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, в том числе бактериологических, паразитологических и вирусологических исследований; проведением контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; разработкой и применением СОП по клиническим лабораторным исследованиям третьей категории сложности; подготовкой отчетов о деятельности, включая выполнение клинических лабораторных исследований

	третьей категории сложности.	
ПК-4	Готовностью к внутрिलाбораторной валидации результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности.	Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» А/04.7
	Должен знать: правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; виды вариации результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; концепцию референтных интервалов, методика расчета референтных интервалов лабораторных показателей; коэффициент критической разницы лабораторного показателя, методика его расчета; принципы обеспечения прослеживаемости результатов измерений и гармонизации клинических лабораторных исследований третьей категории сложности.	
	Должен уметь: использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; оценивать степень и значимость отклонения результата лабораторного исследования от референтного интервала; оценивать влияние различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований третьей категории сложности.	
	Должен владеть: соотношением результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности с референтными интервалами; оценкой влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; оценкой клинической информативности и необходимости экстренных действий; учетом критической разницы лабораторных результатов; использованием информационных систем и сети «Интернет» с	

	целью поиска информации, необходимой для профессиональной деятельности.	
ПК-5	Готовностью к организации деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории и ведению медицинской документации.	Профессиональный стандарт «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» А/05.7
	Должен знать: функциональные обязанности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории; преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; принципы работы и правила эксплуатации медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i> ; основы управления качеством клинических лабораторных исследований третьей категории сложности; правила оказания первой помощи.	
	Должен уметь организовывать деятельность находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории.	
	Должен владеть: контролем выполнения должностных обязанностей находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории; контролем выполнения находящимся в распоряжении медицинским персоналом лаборатории требований охраны труда и санитарно-противоэпидемического режима; ведением медицинской документации, в том числе в электронном виде.	

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ДПП регламентируется: учебным планом, учебно-тематическим планом, календарным учебным графиком, рабочими программами модулей, оценочными средствами, организационно-педагогическими условиями.

2.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Клиническая лабораторная диагностика» 498 академических часов, 83 дня. Форма обучения: очная

Код	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе			Контроль	
			Лекции	Практические занятия	Симуляционный курс	часы	форма контроля
1	Организация лабораторной службы.	16	2	14	-		
2	Контроль качества лабораторных исследований.	28	6	22	-		
3	Биохимические исследования.	110	38	72	-		
4	Гематологические исследования.	110	38	72	-		
5	Общеклинические исследования.	72	16	56	-		
6	Лабораторная диагностика инфекционных и паразитарных заболеваний.	24	10	14	-		
7	Молекулярно-генетические исследования	30	10	20	-		
8	Микробиологические исследования.	36	14	22	-		
9	Современные технологии и подходы к организации медицинской помощи.	6	6	-	-		
10	Основы диспансеризации определенных групп населения.	4	4	-	-		
11	Симуляционный курс.	56	-	-	56		
	Итоговая аттестация.	2				2	тестирование
	Итоговая аттестация.	2				2	Решение клинических задач
	Итоговая аттестация.	2				2	Собеседование
	ИТОГО:	498	144	292	56	6	

Объем практической подготовки 348 ч. включает в себя:

ПЗ – 292 ч. Симуляционные занятия – 56 ч.

Симуляционный курс (56ч.)

Модуль реализуется на базе кафедры клинической лабораторной диагностики с использованием оборудования кафедры (полуавтоматического биохимического анализатора, микроскопа, анализатора мочи) и на базе симуляционных клиник Федерального аккредитационного центра с использованием манекенов-имитаторов пациентов.

Симуляционное обучение направлено на отработку практических навыков:

- построения контрольных карт,
 - дозирования жидкостей автоматическими дозаторами,
 - построения калибровочных кривых,
 - проведение лабораторных исследований и измерения результатов с использованием полуавтоматического биохимического анализатора,
 - определение скорости оседания эритроцитов,
 - приготовление тонкого мазка крови,
 - дифференцировки клеток крови и подсчета лейкоцитарной формулы крови,
 - макроскопического и микроскопического исследования мочи, мокроты, кала,
 - проведение сердечно-легочной реанимации (проведение искусственного дыхания, проведение непрямого массажа сердца).

2.2. Календарный учебный график

Учебные занятия проводятся в течение 83 дней по 6 академических часов в день.

2.3. Учебно-тематический план

Ко д	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе			Контроль	
			Лекци и	Прак тичес кие занят ия	Симул яционн ое обучен ие	часы	форма контроля
Модуль 1. Организация лабораторной службы.							
1.1	Нормативно-правовое обеспечение лабораторной службы.	8	-	8	-		

1.2	Вопросы организации труда специалистов клинической лабораторной диагностики.	8	2	6	-		
	Итого в разделе:	16	2	14	-		
Модуль 2. Контроль качества лабораторных исследований.							
2.1	Преаналитический этап лабораторных исследований.	12	2	10	-		
2.2	Внутрилабораторный контроль качеств.	14	4	10	-		
2.3	Внешняя оценка качества.	2	-	2	-		
	Итого в разделе:	28	6	22	-		
Модуль 3. Биохимические исследования.							
3.1	Методы биохимического анализа.	10	2	8	-		
3.2	Обмен белков.	26	10	16	-		
3.3	Клиническая энзимодиагностика.	12	4	8	-		
3.4	Обмен углеводов.	16	6	10	-		
3.5	Обмен липидов.	16	6	10	-		
3.6	Пигментный обмен.	12	4	8	-		
3.7	Минеральный обмен.	6	2	4	-		
3.8	Водно-электролитный обмен.	6	2	4	-		
3.9	Кислотно-основной обмен.	6	2	4	-		
	Итого в разделе:	110	38	72	-		
Модуль 4. Гематологические исследования.							
4.1	Кроветворение.	8	2	6	-		
4.2	Методы гематологического исследования кров.	16	6	10	-		
4.3	Анемии.	28	10	18	-		
4.4	Реактивные состояния кр.	18	6	12	-		
4.5	Лейкозы.	28	10	18	-		

4.6	Гемостаз.	12	4	8	-		
	Итого в разделе:	110	38	72	-		
Модуль 5. Общеклинические исследования.							
5.1	Исследование мочи.	24	4	20	-		
5.2	Исследование мокроты.	16	4	12	-		
5.3	Исследование кала.	12	4	8	-		
5.4	Исследование спинномозговой жидкости.	10	2	8	-		
5.5	Исследование выпотных жидкостей.	10	2	8	-		
	Итого в разделе:	72	16	56	-		
Модуль 6. Лабораторная диагностика инфекционных и паразитарных заболеваний.							
6.1	Иммунный ответ организм.	1	1	-	-		
6.2	Методы исследования инфекционных и паразитарных заболеваний.	6	2	4	-		
6.3	Инфекции, передаваемые половым путем.	6	2	4	-		
6.4	Туберкулез.	4	2	2	-		
6.5	Протозоозы.	3	1	2	-		
6.6	Гельминтозы.	4	2	2	-		
	Итого в разделе:	24	10	14	-		
Модуль 7. Молекулярно-генетические исследования.							
7.1	Основы молекулярной биологии.	6	2	4	-		
7.2	Методы выделения нуклеиновых кислот. Основы полимеразной цепной реакции.	6	2	4	-		
7.3	Контроль качества ПЦР-анализа.	6	2	4	-		
7.4	Поиск генетических нарушений методом ПЦР.	6	2	4	-		

7.5	Выявление инфекционных возбудителей у пациентов методом ПЦР.	6	2	4	-		
	Итого в разделе:	30	10	20	-		
Модуль 8. Микробиологические исследования.							
8.1	Структура и функции бактерии.	6	2	4	-		
8.2	Общие принципы выделения и идентификации бактерий, простейших.	18	6	12	-		
8.3	Резистентность бактерий к антибиотикам.	12	6	6	-		
	Итого в разделе:	36	14	22	-		
Модуль 9. Современные технологии и подходы к организации медицинской помощи.							
9.1	Базовые принципы организации лабораторной службы.	1	1	-	-		
9.2	Цифровизация лабораторных исследований.	1	1	-	-		
9.3	Трансформация процессов работы в лаборатории.	2	2	-	-		
9.4	Применение бережливых технологий.	1	1	-	-		
9.5	Взаимодействие лабораторной службы с другими подразделениями.	1	1	-	-		
	Итого в разделе:	6	6	-	-		
Модуль 10. Основы диспансеризации определенных групп населения.							
10.1	Современные профилактические технологии в деятельности биолога клинико-диагностической лаборатории.	2	2	-	-		
10.2	Организация и принципы диспансерного наблюдения определенных групп населения. Основные виды скрининга.	2	2	-	-		
	Итого в разделе:	4	4	-	-		
Модуль 11. Симуляционный курс.							
11.1	Внутрилабораторный контроль качества лабораторных исследований.	6	-	-	6		

11.2	Биохимические методы исследования.	16	-	-	16		
11.3	Гематологические методы исследования.	16	-	-	16		
11.4	Общеклинические методы исследования.	10	-	-	10		
11.5	Методы исследования инфекционных заболеваний.	4	-	-	4		
11.6	Базовая сердечно-легочная реанимация.	4	-	-	4		
	Итого в разделе:	56	-	-	56		
	Итоговая аттестация	6				6	Тестирование, собеседование, решение клинических задач
	Итого:	498	144	292	56	6	

2.4. Рабочие программы учебных модулей

МОДУЛЬ 1

Организация лабораторной службы

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
1.1	Нормативно-правовое обеспечение лабораторной службы.
1.1.1	Нормативные документы, регламентирующие деятельность клиничко-диагностических лабораторий.
1.2	Вопросы организации труда специалистов клинической лабораторной диагностики.
1.2.1	Должностные инструкции лаборанта, биолога, врача КДЛ, заведующего КДЛ.
1.2.2	Разработка стандартных операционных процедур.
1.2.3	Лабораторные информационные системы.

МОДУЛЬ 2

Контроль качества в лабораторных исследованиях

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
2.1	Преаналитический этап лабораторных исследований.
2.1.1	Особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям.
2.1.2	Влияние ятрогенных факторов и биологических факторов на результаты лабораторных исследований.
2.1.3	Процедура взятия образцов биологического материала. Выбор добавок для взятия образцов крови. Цветное кодирование пробирок.

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
2.1.4	Принципы сортировки биоматериала. Автоматизированные системы сортировки биоматериала.
2.1.5	Способы маркировки биоматериала для лабораторных исследований. Штрих-кодирование. Регистрация биологического материала.
2.1.6	Первичная обработка образца биоматериала. Получение сыворотки/плазмы.
2.1.7	Хранение и транспортирования образцов биоматериалов в клиническую лабораторию. Стабильность аналитов в пробах крови.
2.1.8	Критерии отбраковки биологического материала.
2.2	Внутрилабораторный контроль качества.
2.2.1	Источники вне- и внутрилабораторных погрешностей.
2.2.2	Сходимость, правильность, воспроизводимость лабораторных результатов.
2.2.3	Применение контрольных материалов. Выбор контрольных материалов.
2.2.4	Статистические параметры для оценки качества. Метод контрольных карт. Правила Вестгарда.
2.3	Внешняя оценка контроль качества.
2.3.1	Цели и задачи внешней оценки качества. Межлабораторное сличение результатов лабораторных исследований.
2.3.2	Программы внешней оценки качества лабораторных исследований.
2.3.3	Оценка результатов внешнего контроля качества.

МОДУЛЬ 3

Биохимические исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
3.1	Методы биохимического анализа: фотометрия, спектрофотометрия, электрофорез.
3.1.1	Растворы, приготовление растворов. Виды растворов. Реактивы, степень чистоты реактивов. Лабораторная посуда для приготовления растворов.
3.1.2	Автоматические дозаторы. Техника работы. Ошибки при работе с автоматическими дозаторами.
3.1.3	Фотометрия. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Длина волны. Кривая поглощения. Спектрофотометрия.
3.1.4	Электрофорез. Принцип метода. Электрофорез на пленках из ацетат целлюлозы. Капиллярный электрофорез.
3.1.5	Иммунохимические методы исследования.
3.5.1	Иммуноферментный анализ.
3.5.2	Иммунохемилюминесцентный анализ. Иммунохемилюминесцентный анализ на магнитных частицах.
3.5.3	Иммунотурбидиметрия.
3.2	Обмен белков.
3.2.1	Белки плазмы крови. Структура, свойства, функции белков.
3.2.2	Основные процессы обмена белков: переваривание, всасывание аминокислот, межклеточный обмен.
3.2.3	Гипопротеинемии, гиперпротеинемии. Диспротеинемии. Электрофорез белков сыворотки крови, Клиническое значение определения общего белка и белковых фракций сыворотки крови.

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
3.2.4	Определение общего белка, альбумина. Клиническое значение.
3.2.5	Синдром системного воспалительного ответа. Сепсис. Шкала SOFA. Маркеры острой фазы воспаления. Определении С-реактивного белка, прокальцитонина, пресепсина, диагностическое значение.
3.2.6	Современные биомаркеры сердечно-сосудистых заболеваний. Острый коронарный синдром. Определение маркеров повреждения миокарда тропонина I, миоглобина, креатинкиназы-МВ. Определении маркеров сердечной недостаточности N-концевого пропептида натрийуретического гормона, белка связывающего жирные кислоты. Определение Д-димера в оценке тромбоза при остром коронарном синдроме.
3.2.7	Определение альбумина, бета-2-микроглобулина в моче для оценки состояния почек.
3.2.8	Определение гастрина, пепсиногенов.
3.2.9	Конечные продукты обмена белков, их общая характеристика. Клиническое значение определения мочевины, креатинина.
3.2.10	Использование определения креатинина и цистатина в крови и моче в диагностике хронической болезни почек. Скорость клубочковой фильтрации, формулы. Проба Реберга.
3.2.11	Образование мочевины. Обезвреживание аммиака в печени с образованием мочевины. Метод определения мочевины. Клиническое значение.
3.2.12	Образование мочевой кислоты. Метод определения мочевой кислоты. Клиническое значение определения мочевой кислоты. Гиперурикемия. Патогенез подагры. Лабораторная диагностика.
3.3	Клиническая энзимология.
3.3.1	Строение, свойства ферментов. Активный центр. Единица активности.
3.3.2	Кинетика ферментативных реакций, зависимость от температуры, pH среды, концентрации субстрата, ингибиторов.
3.3.3	Ферментодиагностика заболеваний поджелудочной железы.
3.3.4	Ферментодиагностика заболеваний печени.
3.3.5	Ферментодиагностика заболеваний сердца.
3.4	Углеводный обмен.
3.4.1	Классификация углеводов. Свойства, функции. Переваривание, всасывание. Основные пути метаболизма углеводов; гликолиз, гликогенолиз, синтез гликогена, глюконеогенез, пентозный цикл.
3.4.2	Основной показатель обмена – глюкоза. Гексокиназный, глюкозооксидазный методы определения глюкозы.
3.4.3	Пероральный глюкозотолерантный тест.
3.4.4	Гликирование белков. Определение гликированного гемоглобина.
3.4.5	Гипогликемия, гипергликемия. Клиническое значение.
3.4.6	Сахарный диабет. Классификация. Лабораторная диагностика.
3.4.7	Метаболический синдром. Лабораторная диагностика.
3.5	Обмен липидов.
3.5.1	Классификация и структура липидов. Биологическое значение основных классов липидов: триглицеридов, холестерина, фосфолипидов.
3.5.2	Основные пути метаболизма: переваривание, всасывание, синтез.
3.5.3	Липопротеиды, структура, транспорт липидных компонентов.
3.5.4	Дислипидемии. Классификация дислипидемий. Диагностика.

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
3.5.5	Показатели липидного обмена при метаболическом синдроме.
3.5.6	Атеросклероз. Патогенез. Диагностика атеросклероза.
3.6	Пигментный обмен.
3.6.1	Образование билирубина, его метаболизм.
3.6.2	Методы определения общего и прямого билирубина в сыворотке крови, билирубина и уробилина в моче.
3.6.3	Желтухи: гемолитическая, печеночная, обтурационная. Патогенез развития желтух. Ферментативные желтухи.
3.6.4	Дифференциальная диагностика желтух: надпеченочная, печеночная, подпеченочная.
3.7	Минеральный обмен.
3.7.1	Обмен кальция, фосфора, магния. Клиническое значение.
3.7.2	Остеопороз. Лабораторная диагностика.
3.8	Водно-электролитный обмен.
3.8.1	Обмен калия, натрия. Клиническое значение.
3.9	Кислотно-основное состояние.
3.9.1	Основные показатели кислотно-основного равновесия.
3.9.2	Респираторный ацидоз, респираторный алкалоз. Метаболический ацидоз, алкалоз. Основные клинические ситуации.

МОДУЛЬ 4

Гематологические исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
4.1	Кроветворение.
4.1.1	Строение органов кроветворения. Строение костного мозга.
4.1.3	Схема кроветворения. Нормальное кроветворение, регуляция.
4.1.4	Патологические формы эритроцитов, лейкоцитов.
4.2	Методы гематологического исследования крови.
4.2 .1	Подготовка больного к гематологическому исследованию крови. Факторы, влияющие на результаты лабораторных показателей.
4.2.2	Приготовление тонкого мазка крови. Методы окрашивания, красители. Автоматизация преаналитического этапа гематологических исследований.
4.2.3	Метод суправитального окрашивания, подсчет ретикулоцитов.
4.2.4	Автоматизированное исследование крови. Принципы работы гематологических анализаторов различного типа. Методы и принципы измерения.
4.2.5	Показатели автоматизированного исследования крови. Интерпретация результатов.
4.2.6	Цитологическое исследование пунктата костного мозга. Получение пунктата костного мозга, приготовление и окрашивание препаратов. Подсчет миелограммы.
4.2.7	Цитохимические исследования клеток крови, костного мозга. Методы окрашивания. Оценка принадлежности клеток.
4.2.8	Скорость оседания эритроцита. Метод Панченкова, метод Вестергрена, метод количественной капиллярной фотометрии. Интерпретация результатов

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
	исследования.
4.3	Анемии.
4.3.1	Анемический синдром. Классификация анемий.
4.3.2	Железодефицитные состояния. Обмен железа. Латентный дефицит железа. Клиника. Методы определения железа, общей железосвязывающей способности сыворотки, латентной железосвязывающей способности сыворотки крови, трансферрина, растворимых рецепторов трансферрина, гепсидина 25, ферритина.
4.3.3	Железодефицитная анемия, клиника. Лабораторная диагностика картины крови. Биохимические показатели обмена железа.
4.3.4	Анемия хронических заболеваний. Патогенез. Лабораторная диагностика картины крови. Биохимические показатели.
4.3.5	Гипо-, апластические анемии. Классификация. Этиология, патогенез. Наследственные и приобретенные гипопластические анемии. Особенности кроветворения. Клинические проявления.
4.3.6	Мегалобластные анемии. Патогенез, особенности мегалобластного типа кроветворения. Клиника. Лабораторная диагностика, картина крови и костного мозга. В-12 и фолиеводефицитные анемии.
4.3.7	Агранулоцитоз.
4.3.8	Цитостатическая болезнь.
4.3.9	Гемолитические анемии. Классификация. Наследственные, приобретенные гемолитические анемии. Этиология, патогенез, клиника.
4.3.10	Механизмы гемолиза. Внутриклеточный гемолиз. Внутрисосудистый гемолиз.
4.3.11	Лабораторная диагностика наследственных и приобретенных анемий.
4.3.12	Постгеморрагические анемии. Этиология, патогенез.
4.3.13	Лабораторные показатели. Картина крови.
4.3.14	Острая постгеморрагическая анемия.
4.3.15	Хроническая постгеморрагическая анемия.
4.4	Реактивные состояния крови.
4.4.1	Реактивные состояния крови. Изменение показателей автоматизированного исследования крови. Картина крови. Лейкоцитарная формула, сдвиги.
4.4.2	Дифференциальная диагностика с острыми, хроническими лейкозами, другими заболеваниями.
4.5	Лейкозы.
4.5.1	Гемобластозы. Современное представление о гемобластозах. Этиология, патогенез. Классификация лейкозов.
4.5.2	Современные методы лабораторной диагностики лейкозов. Автоматизированное исследование крови, световая микроскопия, цитохимические исследование клеток крови, проточная цитометрия, молекулярно-биологические методы исследования.
4.5.3	Цитологическая и цитохимическая характеристика клеток костного мозга и периферической крови в норме и при лейкозах,
4.5.4	Острые лейкозы. Распространенность. Классификация. Классификация FAB.
4.5.5	Клиническая картина острых лейкозов. Начальный период. Период развернутых клинико-гематологических проявлений. Синдромы. Терминальная стадия.
4.5.6	Острый лимфобластный лейкоз. Классификация. Клинические проявления, характеристика клеток костного мозга и периферической крови.
4.5.7	Острый миелобластный лейкоз. Классификация. Клинические проявления,

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
	характеристика клеток костного мозга и периферической крови.
4.5.8	Хронические лейкозы. Распространенность. Классификация. Этиология, патогенез.
4.5.9	Хронический миелолейкоз. Классификация. Клинические проявления, характеристика клеток костного мозга и периферической крови.
4.5.10	Хронический лимфолейкоз. Классификация. Характеристика клеток костного мозга и периферической крови. Парапротеинемические гемобласты.
4.5.11	Миелодиспластический синдром. Варианты миелодиспластического синдрома..
4.6	Гемостаз.
4.6.1	Современные представления о гемостазе. Клеточная теория гемостаза. Представление о сосудисто-тромбоцитарном звене. Роль сосудистой стенки. Коагуляционный гемостаз. Механизмы коагуляции. Основные факторы свертывания. Коагуляционный гемостаз. Внешний и внутренний механизмы. Основные антикоагулянты крови. Их роль в развитии тромбофилий. Фибринолитическая система. Механизмы активации и ингибирования фибринолитической системы.
4.6.2	Нарушения сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного звена. Тромбофилические состояния. Лабораторная диагностика нарушений, контроль за лечением антиагрегантами.
4.6.3	Наследственные и приобретенные коагулопатии. Лабораторные маркеры коагулопатий. Антикоагулянты. Механизмы действия. Контроль за лечением антикоагулянтами.

МОДУЛЬ 5

Общеклинические исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
5.1	Исследование мочи.
5.1.1	Строение и функции мочевыводящей системы.
5.1.2	Механизмы образования мочи. Фильтрация, реабсорбция, концентрирование и разведение, секреция.
5.1.3	Правила сбора, транспортировки, хранения мочи.
5.1.4	Исследование физических свойств мочи.
5.1.5	Химическое исследование мочи. Применение тест-полосок.
5.1.6	Микроскопическое исследование осадка мочи. Техника приготовления нативных препаратов мочи. Микроскопия осадка мочи: характеристика элементов организованного и неорганизованного осадка мочи.
5.1.7	Автоматизация общего анализа мочи. Мочевые станции. Цифровая визуализация с использованием проточной ячейки, технология автоматического распознавания частиц.
5.1.8	Количественные методы определения форменных элементов в моче. Анализ мочи по Нечипоренко.
5.1.9	Клинико-диагностическое значение исследования мочи. Мочевые синдромы. Протеинурия, причины, механизм появления в моче. Глюкозурия, гематурия, кетонурия, билирубурия.
5.2	Исследование мокроты.

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
5.2.1	Строение и функции легких. Трахеобронхиальный секрет. Мокрота, механизм образования.
5.2.2	Правила сбора мокроты, транспортировки, хранения мокроты.
5.2.3	Правила приготовления нативных и окрашенных препаратов мокроты.
5.2.4	Макроскопическое исследование мокроты. Физические свойства мокроты.
5.2.5	Микроскопическое исследование нативных и окрашенных препаратов мокроты.
5.2.6	Клиническое значение исследования мокроты при различных заболеваниях. Изменение показателей мокроты при лабораторной диагностике заболеваний легких.
5.3	Исследование кала.
5.3.1	Строение органов желудочно-кишечного тракта, функции. Переваривание.
5.3.2	Правила сбора, транспортировки, хранения кала.
5.3.3	Копрологическое исследование. Приготовление нативных препаратов кала. Микроскопическое исследование кала (копрологическое исследование).
5.3.4	Клиническое значение копрологического исследования при различных заболеваниях. Изменение показателей кала при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, (желудка, печени, поджелудочной железы, желчного пузыря и желчевыводящих путей, кишечника). Копрологические синдромы.
5.4	Исследование спинномозговой жидкости.
5.4.1	Спинномозговая жидкость, Механизмы образования.
5.4.2	Правила получения спинномозговой жидкости. Люмбальная пункция.
5.4.3	Макроскопическое исследование спинномозговой жидкости. Оценка цвета, прозрачности. Критерии отличия истинной эритроцитарии от «путевой» крови. Ксантохромия. Фибриновая пленка.
5.4.4	Химическое исследование спинномозговой жидкости. Определение рН, белка, глюкозы, кровь, электролитов, проба Ривольта.
5.4.5	Количественное форменных элементов в спинномозговой жидкости. Расчет истинного цитоза.
5.4.6	Автоматизированное исследование спинномозговой жидкости на гематологических анализаторах.
5.4.7	Клинико-диагностическое значение исследование спинномозговой жидкости. Изменения спинномозговой жидкости при различных заболеваниях.
5.5	Исследование выпотных жидкостей.
5.5.1	Транссудаты, экссудаты. Механизм образования.
5.5.2	Правила сбора выпотных жидкостей.
5.5.3	Макроскопическое исследование выпотных жидкостей. Оценка цвета, характера, прозрачности.
5.5.4	Химические исследования выпотных жидкостей. Определение белка, проба Ривольта.
5.5.5	Микроскопическое исследование окрашенного препарата выпотных жидкостей. Морфологические особенности элементов, встречающихся в препаратах транссудатов и экссудатов (клетки крови и мезотелия, жировые капли, кристаллы холестерина, жировые капли, друзы актиномицетов).
5.5.6	Автоматизированное исследование выпотных жидкостей на гематологических анализаторах.
5.5.7	Клинико-диагностическое значение исследования выпотных жидкостей.

МОДУЛЬ 6

Инфекционные и паразитарные заболевания

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
6.1	Иммунный ответ организма.
6.1.1	Иммунная система. Центральные и периферические органы иммунной системы.
6.1.2	Неспецифические факторы резистентности.
6.1.3	Взаимодействие клеток в иммунном ответе. Субпопуляция лимфоцитов. Т- и В лимфоциты.
6.1.4	Антигены микроорганизмов, их природа и локализация. Виды антигенов.
6.1.5	Структура иммуноглобулинов. Особенности строения и функции. Классы.
6.1.6	Динамика изменения серологических маркеров при инфекциях.
6.2	Методы исследования инфекционных и паразитарных исследований.
6.2.1	Световая микроскопия нативных и окрашенных препаратов.
6.2.2	Иммунохимические методы определения антигенов и антител к возбудителям инфекционных и паразитарных заболеваний.
6.2.3	Молекулярно-биологические методы исследования (полимеразная цепная реакция).
6.3	Туберкулез.
6.3.1	Этиология и патогенез туберкулеза.
6.3.2	Методы лабораторной диагностики туберкулеза.
6.3.3	Исследование мокроты на наличие микобактерий туберкулеза. Приготовление препаратов мокроты для исследования микобактерий. Окрашивание препаратов мокроты по методу Циля-Нильсена. Подсчет кислотоустойчивых микобактерий и регистрация результата.
6.3.4	Иммуноферментное определение антител к микобактериям туберкулеза.
6.3.5	Полимеразная цепная реакция в диагностике туберкулеза.
6.4	Лабораторная диагностика инфекций, передаваемых половым путем.
6.4.1	Нормальная и условно-патогенная микрофлора влагалища, цервикального канала.
6.4.2	Исследование выделений женских половых органов. Приготовление препаратов выделений женских половых органов. Методы окраски: по Граму, метиленовым синим, по Романовскому-Гимзе.
6.4.3	Гонорея.
6.4.3.1	Этиология, патогенез, клиника гонореи.
6.4.3.2	Лабораторная диагностика гонореи. Микроскопическое исследование препарата выделений женских половых органов. Морфология <i>Neisseria gonorrhoeae</i> . Выявление <i>Neisseria gonorrhoeae</i> методом полимеразной цепной реакции.
6.4.4	Трихомониаз.
6.4.4.1	Этиология, патогенез, клиника трихомониаза.
6.4.4.2	Лабораторная диагностика трихомониаза. Микроскопическое исследование нативного препарата выделений женских половых органов. Морфология <i>Trichomonas vaginalis</i> . Иммуноферментное определение антител к <i>Trichomonas vaginalis</i> . Выявление <i>Trichomonas vaginalis</i> методом полимеразной цепной реакции.
6.4.5	Хламидиоз.
6.4.5.1	Этиология, патогенез, клиника хламидиоза.
6.4.5.2	Лабораторная диагностика хламидиоза. Микроскопическое исследование

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
	препарата выделений женских половых органов. Морфология <i>Chlamydia trachomatis</i> . Иммуноферментное определение антител к <i>Chlamydia trachomatis</i> . Выявление <i>Chlamydia trachomatis</i> методом полимеразной цепной реакции.
6.4.6	Мультиплексное выявление инфекций передаваемых половым путем методом полимеразной цепной реакции.
6.5	Протозоозы.
6.5.1	Лямблиоз.
6.5.1.1	Этиология, патогенез, морфология лямблий. Клиника лямблиоз.
6.5.1.2	Микроскопическое исследование мазка фекалий, доуденального содержимого. Морфология цист и вегетативных форм.
6.5.1.3	Иммуноферментный анализ в диагностике лямблиоза. Выявление антигена <i>Lambliia intestinalis</i> в фекалиях, выявление антител к <i>Lambliia intestinalis</i> .
6.5.1.4	Гематологические и биохимические показатели у пациентов больных лямблиозом.
6.5.2	Малярия.
6.5.2.1	Этиология, патогенез, видовые особенности морфологии возбудителей малярии. Клиника малярии.
6.5.2.2	Микроскопическая диагностика возбудителей малярии.
6.5.2.3	Иммунохроматографическое выявление антигенов малярийного плазмодия.
6.5.2.4	Полимеразная цепная реакция в диагностике малярии.
6.6	Гельминтозы.
6.6.1	Трематоды. Общая характеристика класса. Морфология трематод.
6.6.1.1	Описторхоз. Этиология, патогенез, клиника описторхоза.
6.6.1.2	Лабораторная диагностика описторхоза. Кoproовоскопия, исследование доуденального содержимого. Морфология яиц. Иммуноферментный метод в диагностике описторхоза. Изменение гематологических и биохимических показателей у пациентов больных описторхозом.
6.6.2	Цестоды. Общая характеристика класса. Морфология цестод.
6.6.2.1	Тениоз.
6.6.2.2	Этиология, патогенез, морфология свиного цепня. Клиника тениоза, цистоцеркоза.
6.6.2.3	Лабораторная диагностика тениоза. Кoproовоскопия, морфология яиц. Иммуноферментный анализ в диагностике тениоза.
6.6.3	Нематоды. Общая характеристика класса. Морфология нематод.
6.6.3.1	Энтеробиоз.
6.6.3.1.1	Этиология, патогенез, морфология острицы. Клиника энтеробиоза.
6.6.3.1.2	Лабораторная диагностика энтеробиоза.
6.6.3.1.3	Исследование перианального соскоба. Морфология яиц острицы.
6.6.3.1.4	Изменение гематологических показателей у пациентов больных энтеробиозом.
6.6.3.2	Аскаридоз.
6.6.3.2.1	Этиология, патогенез, морфология аскариды. Клиника аскаридоза.
6.6.3.2.2	Лабораторная диагностика аскаридоза.
6.6.3.2.3	Кoproовоскопия. Морфология яиц аскариды.
6.6.3.2.4	Иммуноферментный анализ в диагностике аскаридоза.
6.6.3.2.5	Диагностика аскаридоза с помощью полимеразной цепной реакции.
6.6.3.2.6	Гематологические и биохимические показатели у пациентов больных аскаридозом.

МОДУЛЬ 7

Молекулярно-генетические исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
7.1	Основы молекулярной биологии
7.1.1	Принципы строения нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Центральная догма молекулярной биологии. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации, процессы репликации, транскрипции и трансляции. Генетический код и его свойства. Уровни упаковки ДНК, хромосомы. Геном человека.
7.1.2	Геном прокариот. Особенности строения ДНК. Плазмиды. Горизонтальный перенос генов.
7.1.3	Основы молекулярной вирусологии.
7.2	Методы выделения нуклеиновых кислот. Основы полимеразной цепной реакции.
7.2.1	Особенности работы с различными типами биоматериала.
	Механизм полимеразной цепной реакции. Детекция результатов ПЦР. Различные виды ПЦР.
7.2.2	Основные и дополнительные компоненты реакционной смеси.
7.2.3	Стадии полимеразной цепной реакции. Варианты протоколов для ПЦР.
7.2.4	Методы детекции в ПЦР-анализе. Детекция результатов в режиме реального времени. График ПЦР, пороговый цикл.
7.2.5	Мультиплексный ПЦР-анализ.
7.2.6	Виды ПЦР. ПЦР с обратной транскрипцией. Количественная ПЦР. Технология NASBA.
7.3	Контроль качества ПЦР-анализа.
7.3.1	Внутрилабораторный контроль качества. Виды контрольных образцов. Положительный, отрицательный контроли. Специальные контроли.
7.4	Поиск генетических нарушений методом ПЦР.
7.5	Выявление инфекционного возбудителя у пациента методом ПЦР.

МОДУЛЬ 8

Микробиологические методы исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
8.1.	Структура и функции бактерий.
8.1.1	Физиология, биохимия и генетика бактерий.
8.1.2	Принцип таксономии.
8.2	Общие принципы выделения и идентификации бактерий, простейших.
8.2.1	Основные питательные среды, принципы приготовления.
8.2.2	Методы выделения культур, посевов культур. Посев биоматериала на питательную среду тампоном. Посев биоматериала на питательную среду шпателем.
8.2.3	Общие принципы идентификации культур. Определение культуральных свойств микроорганизма на плотной и жидкой питательных средах. Приготовление бактериального мазка. Окраска мазка по методу Грама. Микроскопия мазка,

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
	окрашенного по Граму, определение морфологии и тинкториальных свойств бактерий.
8.2.4	Нормальная микрофлора организма человек.а
8.3	Резистентность бактерий к антибиотикам.
8.3.1	Антагонизм микроорганизмов и антибиотиков. Общие механизмы резистентности микроорганизмов к антибиотикам.
8.3.2	Взаимосвязь между микробиологическими и клиническими категориями чувствительности и резистентности.
8.3.3	Методы оценки антибиотикочувствительности.
8.3.4	Учет чувствительности к антибиотикам диско-диффузионным методом. Характеристика основных групп антибиотиков.

МОДУЛЬ 9

Современные технологии и подходы к организации медицинской помощи

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
9.1	Базовые принципы организации лабораторной службы.
9.1.1	Обеспечение доступности и качества первичной медико-санитарной помощи.
9.1.2	Приоритет интересов пациента при оказании медицинской помощи и соблюдение прав граждан.
9.1.3	Ответственность органов государственной власти и органов местного самоуправления, должностных лиц организаций за обеспечение прав граждан при организации медицинской помощи.
9.2	Цифровизация лабораторных исследований.
9.2.1	Информационные технологии в лабораторной диагностике. Лабораторные информационные системы и системы управления качеством.
9.2.2	Интеграция лабораторных информационных систем с клиническими информационными системами.
9.2.3	Интеграция приборов с лабораторными информационными системами.
9.2.4	Интеллектуальные информационные технологии в лаборатории.
9.3	Трансформация процессов работы лаборатории.
9.3.1	Эффективное управление потоком лабораторных исследований.
9.3.1.1	Ключевые этапы лабораторного процесса.
9.3.1.2	Основы управления потоками лабораторных исследований. Модели управления потоками. Прогнозирование и планирование нагрузки в лаборатории.
9.3.1.3	Мониторинг и анализ потока лабораторных исследований. Использование показателей эффективности, определение узких мест в процессе.
9.3.2	Развитие телемедицины.
9.3.2.1	Системы для удаленной передачи и получения результатов.
9.3.3	Переоснащение лаборатории.
9.3.3.1	Внедрение новых биомедицинских технологий.
9.3.3.2	Внедрение автоматизации лабораторных процессов.
9.3.2.4	Внедрение информационных технологий.
9.4	Применение бережливых технологий в медицинских организациях
9.4.1	Основные шаги по внедрению технологии бережливого производства, направленных на улучшение условий труда, экологической безопасности медицинских отходов.

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
9.4.2	Использование принципов бережливого производства для оптимизации и устранения неэффективных этапов.
9.4.3	Мониторинг и оценка результатов внедрения бережливых технологий.
9.5	Взаимодействие лабораторной службы с другими подразделениями медицинского учреждения.
9.5.1	Создание эффективных коммуникационных каналов между лабораторией и врачами для оперативной передачи данных и результатов исследований.
9.5.2	Взаимодействие с врачами для уточнения и корректировки запросов на анализы, что позволяет избежать ненужных исследований и ускорить процесс.

МОДУЛЬ 10

Основы диспансеризации определенных групп населения

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
10.1	Современные профилактические технологии в деятельности сотрудника клиничко-диагностической лаборатории.
10.1.1	Экспресс-методы определения глюкозы. Фотометрические, электрохимические глюкометры.
10.1.2	Экспресс-методы определения холестерина. Иммунохроматографический метод. Портативные биохимические анализаторы.
10.2	Организация и принципы диспансерного наблюдения определенных групп населения. Основные виды скрининга.
10.2.1	Раннее выявление (скрининг) хронических неинфекционных заболеваний.
10.2.1.1	Раннее выявление и оценка риска сердечно-сосудистых заболеваний.
10.2.1.2	Высокий и очень высокий сердечно-сосудистый риск. Гиперхолестеринемия, повышенный уровень глюкозы в крови натощак.
10.2.1.3	Оценка факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний для здоровых граждан. Определение уровня общего холестерина в крови, определение уровня глюкозы в крови натощак.
10.2.2	Раннее выявление онкологических заболеваний.
10.2.2.1	Определение простат-специфического антигена в крови.
10.2.2.2	Определение ДНК вирусов папилломы человека высокого канцерогенного риска.
10.2.2.3	Исследование кала на скрытую кровь иммунохимическим методом качественным или количественным методом.
10.2.3	Выявление инфекционных заболеваний органов малого таза.
10.2.3.1	Определение ДНК возбудителей инфекций, передаваемых половым путем (<i>Neisseria gonorrhoeae</i> , <i>Trichomonas vaginalis</i> , <i>Chlamydia trachomatis</i> , <i>Mycoplasma genitalium</i>) методом ПЦР.

МОДУЛЬ 11

Рабочая программа обучающего симуляционного курса

Код	Наименование тем <i>(подтем, элементов, подэлементов)</i>
11.1	Внутрилабораторный контроль качества лабораторных исследований.
11.1.1	Построение контрольной карты.
11.2	Биохимические методы исследования.
11.2.1	Принцип работы дозаторов. Прямой и обратный методы дозирования
11.2.2	Алгоритм проведения исследований на фотометре.

11.2.3	Калибровочные кривые. Построение калибровочной кривой гемоглобина.
11.2.4	Методы измерения. По конечной точке, фиксированное время, кинетический. Методы визуализации, использование пероксидазы, дегирогеназы, тест Варбурга.
11.2.5	Определение общего белка, альбумина, мочевины, мочевой кислоты, креатинина, общего холестерина, триацилглицериев, общего и конъюгированного билирубина, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, амилазы, липазы, щелочной фосфатазы, гаммаглутамилтрансферазы, кальция, хлора, калия. Интерпретация результатов определения аналитов.
11.3	Гематологические методы исследования.
11.3.1	Определение скорости оседания эритроцитов методом Панченкова.
11.3.2	Приготовление препарата тонкий мазок крови. Фиксация и окрашивание.
11.3.3	Правила работы с микроскопом. Микроскоп Primo Star (Zeiss).
11.3.4	Изучение морфологии клеток периферической крови.
11.3.5	Подсчет лейкоцитарной формулы крови.
11.3.6	Изучение морфологии патологических форм эритроцитов, лейкоцитов.
11.3.8	Метод суправитального окрашивания, подсчет ретикулоцитов.
11.3.9	Изучение архивных препаратов тонкого мазка крови пациентов с различными заболеваниями (анемии, реактивные состояния, лейкозы, протозоозы)
11.3.10	Изучение морфологии клеток костного мозга в норме.
11.3.12	Изучение архивных препаратов костного мозга при разных патологиях.
11.4	Общеклинические методы исследования.
11.4.1	Исследование моч.и
11.4.1.1	Макроскопическое исследование мочи. Оценка цвета, прозрачности.
11.4.1.2	Биохимическое исследование мочи с помощью тест-полосок. Правила проведения исследования. Оценка результатов исследования. Метод обратного фотометрии. Интерператция результатов исследования.
11.4.1.3	Приготовление нативного препарата осадка мочи.
11.4.1.4	Микроскопическое исследование нативного препарата осадка мочи. Изучение морфологии элементов, встречающихся при микроскопии нативного препарата осадка мочи. Организованный осадок мочи (клетки почечного и переходного эпителия), клетки крови (нативные и дисморфные эритроциты, лейкоциты), цилиндры (гиалиновые, восковидные, зернистые, эпителиальные, эритроцитарные, лейкоцитарные, жировые). Неорганизованный осадок мочи (кристаллические образования) при щелочной реакции (аморфные фосфаты, кальций карбонаты, кальций оксалаты и др.), при кислой реакции (мочевая кислота, ураты, кальций оксалаты, кальций сульфат, гиппуровой кислоты, кристаллы цистины, тирозина, лейкоцина), независимо от реакции мочи (холестерина, билирубина, жирные кислоты, кристаллы метаболитов лекарств), бактерии, простейшие, паразиты.
11.4.2	Исследование мокроты.
11.4.2.1	Макроскопическое исследование мокроты. Оценка количества, характера, цвета, консистенции, запаха, деления на слои.
11.4.2.3	Приготовление нативного препарата мокроты.
11.4.2.4	Микроскопическое исследование нативного препарата мокроты. Изучение морфологии элементов, встречающихся при микроскопии мокроты: клетки крови (лейкоциты, эозинофилы, эритроциты), клетки цилиндрического эпителия, альвеолярные макрофаги, макрофаги с гемосидерином, липофаги, эластические волокна, спирали Куршмана, кристаллические образования (кристаллы Шарко-Лейдена, гематоидина, холестерина), пробки Дитриха, клетки новообразований, грибы.

11.4.2.5	Приготовление окрашенного препарата мокроты.
11.4.2.6	Микроскопирование архивных окрашенных препаратов мокроты при различных заболеваниях.
11.4.3	Исследование кала.
11.4.3.1	Макроскопическое исследование кала. Оценка формы, цвета, консистенции.
11.4.3.2	Приготовление нативных препаратов кала.
11.4.3.3	Микроскопическое исследование нативных препаратов кала (копрологическое исследование). Изучение морфологии элементов кала, встречающихся при микроскопировании нативных препаратов кала: мышечные волокна, соединительная ткань, растительная клетчатка, вне внутриклеточный крахмал, нейтральный жир, жирные кислоты, соли жирных кислот, слизь, цилиндрический эпителий, лейкоциты, эритроциты, кристаллы (кальция оксалата, магний-аммония фосфата, гематоидина, Шарко-Лейдена), микрофлора, простейшие, яйца и личинки гельминтов.
11.5	Методы исследования инфекционных заболеваний.
11.5.1	Микроскопирование архивных препаратов пазитов с инфекциями передаваемыми половым путем. Методы окраски препаратов. Изучение морфологии возбудителей инфекций, передаваемых половым путем.
11.5.2	Микроскопическое исследование мокроты. Приготовление и микроскопии нативных и окрашенных препаратов. Изучение морфологии элементов, встречающихся при микроскопии мокроты: характеристика клеточных, волокнистых, кристаллических образований. Микроскопирование архивных препаратов мокроты, окрашенных по Цилю-Нильсену.
11.6	Общие требования по оказанию неотложной медицинской помощи.
11.6.1	Правовые аспекты проведения сердечно-легочной реанимации.
11.6.2	Современные принципы и особенности медицинской деонтологии в реаниматологии.
11.7	Базовая сердечно-легочная реанимация.
11.7.1	Полное нарушение проходимости верхних дыхательных путей у пострадавшего, вызванное инородным телом с последующей остановкой дыхания и кровообращения (в оснащении имеется автоматический наружный дефибриллятор; ритм, подлежащий дефибрилляции).
11.7.2	Полное нарушение проходимости верхних дыхательных путей у пострадавшего, вызванное инородным телом с последующей остановкой дыхания и кровообращения (в оснащении имеется автоматический наружный дефибриллятор; ритм, не подлежащий дефибрилляции).
11.7.3	Остановка дыхания и кровообращения у пострадавшего с их восстановлением после реанимационных мероприятий, сопровождающимся отсутствием сознания (в оснащении имеется автоматический наружный дефибриллятор; ритм, подлежащий дефибрилляции).
11.7.4	Остановка дыхания и кровообращения у пострадавшего с их восстановлением после реанимационных мероприятий, сопровождающимся отсутствием сознания (в оснащении имеется автоматический наружный дефибриллятор; ритм, не подлежащий дефибрилляции).

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Клиническая лабораторная диагностика»

проводится в форме сдачи экзамена (тестирование, решение клинических задач, собеседование).

2. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения модулей в объеме, предусмотренном учебным планом дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Клиническая лабораторная диагностика».

3. Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу профессиональной переподготовки «Клиническая лабораторная диагностика» и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца о дополнительном профессиональном образовании – диплом о профессиональной переподготовке.

Тестовые задания

Тестовые задания в количестве 1000 вопросов представлены в виде электронной базы Центра сертификации и аттестации или банк тестовых вопросов в системе дистанционного обучения НГМУ.

Примеры тестовых заданий:

1. К элементам осадка мочи только почечного происхождения относятся:

- 1). эритроциты
- 2). лейкоциты
- 3). цилиндры
- 4). плоский эпителий
- 5). оксалаты

Правильный ответ 3

2. Для диагноза острого лейкоза количество бластов в костном мозге:

- 1) от 20% до 30%
- 2) от 40% до 50%
- 3) более 20%
- 4) от 15% до 20%
- 5) 100 %

Правильный ответ 3

3. Для проведения контроля качества биохимических исследований рекомендуется использовать:

- №1. Донорскую кровь
- №2. Стандартные растворы
- №3. Аттестованный контрольный материал
- №4. Калибратор.
- №5. Повторную пробу

#Ответ 3

4. В норме уровень глюкозы венозной плазмы не должен превышать:

№ 1. 5,6 ммоль/л

№ 2. 6,1 ммоль/л

№ 3. 7,0 ммоль/л

№ 4. 7,8 ммоль/л

№ 5. 11,1 ммоль/л

#Ответ 2

5. Всё перечисленное относится к ошибкам преаналитического этапа определения аналитов в моче с использованием тест-полосок, кроме:

№1. принятия пациентом накануне лекарства

№2. замораживания образца мочи

№3. центрифугирования образца мочи

№4. хранения образца мочи более 2-х часов перед сдачей анализов в лабораторию

№5. выполнения перед сбором мочи тщательного туалета половых органов.

#Ответ 5

6. Во сколько этапов осуществляется диспансеризация:

№ 1. три

№ 2. четыре

№ 3. два

№ 4. один

#Ответ 3

Примеры ситуационных задач:

1. Больной Р. 15 лет, студент колледжа обратился в поликлинику с жалобами на желтушность склер, лица, которые усиливались после переутомлений в период сессии. Отмечал повышенную потливость, утомляемость, особенно после физической нагрузки, постоянное чувство тяжести в правом подреберье. Данное состояние возникает периодически на протяжении 2-х лет. При обследовании обнаружено повышение уровня билирубина до 37,8 мкмоль/л с непрямой реакцией, альбумин 48 г/л, АлТ 24 Е/л, Аст 18 Е/л, RBC $4,98 \times 10^{12}$ г/л, HGB 135 г/л, СОЭ 4 мм/ч, RET% 0,7%. В моче желчные пигменты отсутствуют. Маркеры вирусных гепатитов не выявлены. Предложите диагноз, объясните изменений показателей. Ответ аргументируйте.

2. Пациент 50 лет поступил на обследование в терапевтическое отделение городской больницы с жалобами на похудение на 5 кг за 2 мес., раздражительность, повышенную утомляемость, усиление чувства жажды по вечерам, повышенную потливость. Диурез со слов больного не увеличился

незначительно. Врач предположил у больного сахарного диабета. Были назначено определение глюкозы в плазме крови и моче. Получены результаты: глюкоза в плазме 5,9 ммоль/л, глюкоза в моче 1,7 ммоль/л. Врач усомнился в правильности полученных результатов. Выяснилось, что биологический материал пациента был взят в отделении в 9.00, но доставлен в лабораторию в 14.00. На следующее утро врач лично проследил за взятием и отправкой крови данного пациента в лабораторию. Повторный результат – 9,2 ммоль/л. глюкозы в крови. На основании каких клинических проявлений врач предположил сахарный диабет?. Какой биохимический тест подтверждает предположение врача? Чем можно объяснить полученное расхождение результатов выполненных в разные дни? Какие тесты необходимо выполнить для подтверждения диагноза сахарный диабет?

Примеры вопросов для собеседования:

1. Внешний контроль качества при выполнении лабораторных исследований.
2. Внутренний контроль качества при выполнении лабораторных исследований.
3. Строение костного мозга.
4. Патологические эритроциты.
5. Классификация анемий.
6. Железодефицитная анемия. Изменение картины крови. Лабораторная диагностика нарушений обмена железа.
7. Классификация гемобластозов.
8. Современные теории происхождения гемобластозов.
9. Патогенез гемобластозов.
10. Хромосомные аномалии при гемобластозах.
11. Правила опухолевой прогрессии.
12. Острые лейкозы. Классификация.
13. Хронические лейкозы. Классификация.
14. Основные клинические и лабораторные синдромы при острых лейкозах, возможные первичные проявления в дебюте заболевания.
15. Патогенез миеломной болезни.
16. Гематологические показатели эритремии в различные периоды болезни.
19. Формулы для расчета скорости клубочковой фильтрации.
20. Проба Реберга.
22. Патогенез атеросклероза.
23. Определение кардиомаркеров при остром коронарном синдроме.
24. Определение маркеров системного воспалительного ответа и сепсиса.
25. Расчет скорости клубочковой фильтрации по цистатину С.

4. Организационно-педагогические условия реализации ДПП

4.1. Общесистемные требования

Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к медицинским и фармацевтическим работникам, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации, и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

4.2. Требования к кадровым условиям реализации ДПП

Реализация ДПП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации ДПП на условиях гражданско-правового договора.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ДПП

Необходимый набор материально-технического обеспечения для реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Клиническая лабораторная диагностика» включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

1. аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения, микроскопами, полуавтоматическим биохимическим анализатором и иным оборудованием, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально;

2. рабочее место преподавателя оснащено демонстрационной техникой (стационарными досками, проекторами, системой мультимедиа, доступом в Интернет);

3. рабочее место обучающегося оснащено методическими материалами:

- нормативно-правовыми документами, определяющими деятельность преподавателя;
- пакетом учебно-методических материалов к образовательной программе в электронном виде (учебная программа, учебно-тематический план, набор слайд-презентаций по основным темам);
- канцелярскими принадлежностями: бумага для письма А4, блокноты, ручки, карандаши, фломастеры и т.п.

Организационно-педагогические условия реализации ДОТ и ЭО

Основная литература:

1. Клиническая лабораторная диагностика. В 2 томах. Том 1. : национальное руководство / под ред. В. В. Долгова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 928 с. – Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424674.html>.
2. Клиническая лабораторная диагностика. В 2 томах. Том 2 : национальное руководство / под ред. В. В. Долгова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 808 с. – Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424681.html>.
3. Кишкун, А. А. Биохимические исследования в клинической практике / А. А. Кишкун. – 2-е изд. , перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 512 с. – Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463710.html>.
4. Общественное здоровье и здравоохранение : учебное пособие / В. А. Медик, В. К. Юрьев. – Москва: Москва, 2015.- 288 с.
5. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник для студентов вузов / Ю. П. Лисицын, Г. Э. Улумбекова. – М.: М., 2011. - 544 с.
6. Общественное здоровье и здравоохранение : учебное пособие / В. А. Медик, В. К. Юрьев. – Москва: Москва, 2015.- 288 с.
7. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник для студентов вузов / Ю. П. Лисицын, Г. Э. Улумбекова. – М.: М., 2011. - 544 с.

Дополнительная литература:

1. Кишкун, А. А. Руководство по лабораторным методам диагностики / А. А. Кишкун. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 760 с. – Текст:электронный//URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431023.html>.

2. Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы / под ред. А. И. Карпищенко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 696с.–
Текст:электронный//URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html>.
3. Клиническая лабораторная диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей : руководство для врачей /А. И. Карпищенко, А.В. Москалев, В. В. Кузнецов, С. Н. Жерегеля ; под ред. А. И. Карпищенко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 464 с. – Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452561.html>.
4. Кишкун, А. А. Назначение и клиническая интерпретация результатов лабораторных исследований / А. А. Кишкун . – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 448 с. – Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438732.html>.
5. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике : в 2 т. Т. 1 / В. В. Алексеев, А.Н. Алипов, В. А. Андреев [и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 472 с. – Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970422748.html>.
6. Здоровье населения региона и приоритеты здравоохранения [Электронный ресурс] / Под ред. О.П. Щепина, В.А. Медика - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970417126.html>