

**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 2022г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОЛГОТОВКИ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ»**

Трудоемкость: 144 академических часов

Код специальности: 31.02.03 «Лабораторная диагностика»

Форма освоения: очная

НОВОСИБИРСК - 2022

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные методы биохимических исследований в лабораторной диагностике» разработана сотрудниками кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

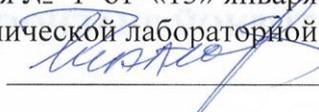
Рабочую программу разработали:

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики.

Протокол заседания № 1 от «13» января 2022 года.

Зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики

Профессор, д.м.н.  Пикалов И.В.

Учебная программа повышения квалификации медицинских технологов, медицинских лабораторных техников (фельдшеров-лаборантов), лаборантов по специальности «Лабораторная диагностика» обсуждена и согласована.

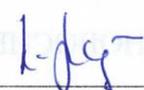
Декан ФПК и ППв,

Профессор, д.м.н.  Макаров К.Ю.

Учебная программа повышения квалификации медицинских технологов, медицинских лабораторных техников (фельдшеров-лаборантов), лаборантов по специальности «Лабораторная диагностика» заслушана, обсуждена и утверждена на заседании КМС ПДО.

протокол № 122 от «14» января 2022 г.

Секретарь КМС по ПДО,

Профессор, д.м.н.  Руюткина Л.А.

## **Используемые сокращения:**

**ДПО** - дополнительное профессиональное образование;

**ФГОС** - Федеральный государственный образовательный стандарт

**ПС** - профессиональный стандарт

**ОТФ** - обобщенная трудовая функция

**ТФ** - трудовая функция

**ЕКС** – Единый квалификационный справочник

**ПК** - профессиональная компетенция

**ОСК** – обучающий симуляционный курс

**ДОТ** - дистанционные образовательные технологии

**ПА** - промежуточная аттестация

**ИА** - итоговая аттестация

**УП** - учебный план

## 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

Программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации медицинских медицинских технолога, медицинского лабораторного техника (фельдшера-лаборанта), лаборанта со сроком освоения 144 академических часа по специальности «Лабораторная диагностика» направлена на совершенствование специалистами теоретических знаний и профессиональных практических навыков по вопросам биохимических методов лабораторных исследований.

Данная программа освещает вопросы лабораторной диагностики в области биохимических исследований, гематологии, общеклинических исследований, получения и подготовки биоматериала для исследования, контроля качества лабораторных исследований.

В настоящее время придается огромное значение улучшению качества клинических лабораторных исследований, рациональному и эффективному использованию ресурсов, внедрению новой техники, совершенствованию диагностических технологий, что позволит расширить диагностический поиск, позволил на более ранних стадиях распознавать заболевание и определяться с тактикой и ходом лечения. Благодаря развитию современных технологий, спектр возможностей в клинической лабораторной службе увеличивается многократно. Появление новых методов лабораторных исследований и новых знаний о патогенезе заболеваний обосновывает необходимость постоянного совершенствования профессиональных компетенций, знаний и умений медицинского технолога, медицинского лабораторного техника (фельдшера-лаборанта).

### **1.1. Нормативные документы, используемые для разработки ДПП**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76;
- Статья 69 Федерального Закона РФ от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан РФ»; – статья 13, 76, 82 Федерального Закона РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013 г., регистрационный № 29444) с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013 г. № 1244 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 января 2014 г., регистрационный № 31014);
- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 февраля 2016 года № 83н Квалификационные требования к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским и фармацевтическим образованием
- Приказ Министерства здравоохранения и Соцразвития РФ от 23.07.2010 № 541-Н(ред. 09.04.2018г.) «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей специалистов и служащих, раздел «квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 июля 2019 г. № 473н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области лабораторной диагностики со средним медицинским образованием» (дата регистрации в Минюсте РФ 18 августа 2020 г., регистрационный номер №59303).

**1.2. Категории обучающихся:** медицинские технологи, медицинские лабораторные техники (фельдшеры-лаборанты), лаборанты.

**1.3. Цель реализации программы:** совершенствование профессиональных компетенций медицинских технологов, медицинских лабораторных техников (фельдшеров-лаборантов), лаборантов по актуальным вопросам в области биохимических исследований, гематологии, общеклинических исследований, контроля качества лабораторных исследований в рамках имеющейся квалификации по специальностям «Лабораторная диагностика».

**Виды профессиональной деятельности:** 02.071. Осуществление медицинской деятельности в области клинической лабораторной диагностики

**Уровень квалификации: 5, 6.**

**Связь программы с профессиональным стандартом «Специалист в области лабораторной диагностики со средним медицинским образованием»:**

ОТФ	ТРУДОВЫЕ ФУНКЦИИ	
	код профстандарта	НАИМЕНОВАНИЕ ТФ
А: Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности	А/01.5	Взятие, прием, предварительная оценка и обработка биологических материалов, приготовление проб и препаратов
	А/02.5	Выполнение клинических лабораторных исследований
В: Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований второй категории сложности	В/01.6	Выполнение клинических лабораторных исследований второй категории сложности
	В/02.6	Первичная интерпретация результатов клинических лабораторных исследований
	В/03.6	Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований

#### **1.4. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы обучающиеся совершенствуют следующие профессиональные компетенции:

ПК	Описание компетенции	Код ТФ профстандарта
ПК -1	Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.	А/01.5 А/02.5 В/01.6 В/02.6

	<p><i>совершенствование знаний:</i></p> <p>Нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере здравоохранения, общие вопросы организации лабораторной службы, правила проведения лабораторных исследований</p> <p>Правила организации деятельности лаборатории, этапы лабораторных исследований, задачи персонала</p> <p>Правила транспортировки и хранения проб биологического материала с целью проведения отсроченного лабораторного исследования</p> <p>Виды лабораторного оборудования и правила его эксплуатации</p> <p>Правила проведения аналитического этапа клинических лабораторных исследований второй категории сложности - биохимических исследований.</p> <p>Технологии аналитического этапа лабораторных исследований первой и второй категории сложности в соответствии с видами исследований</p> <p>Правила передачи результатов лабораторных исследований медицинскому технологу, биологу или врачу клинической лабораторной диагностики для их оценки и интерпретации</p> <p>Комплекс мер по обеспечению качества лабораторных исследований на аналитическом этапе</p> <p>Требования к обеспечению качества и безопасности лабораторных исследований на основе национальных стандартов и нормативных правовых актов.</p> <p>Понятие референтного интервала, биологическая и аналитическая вариабельность результатов лабораторных исследований</p> <p>Признаки типичных патологических</p>	В/03.6
--	--	--------

	<p>процессов в органах и тканях и клиническое значение отклонений результатов лабораторных исследований от референтного интервала</p> <p>Правила проведения преаналитического этапа лабораторных исследований</p> <p>Правила проведения внутрिलाбораторного контроля качества лабораторных исследований</p> <p>Правила участия в системах внешней оценки качества лабораторных исследований</p> <p>Правила документирования результатов внутрिलाбораторного контроля и внешней оценки качества лабораторных исследований</p>	
	<p><i>актуализировать умения:</i></p> <p>Проводить биохимические лабораторные исследования биологического материала первой и второй категории сложности самостоятельно и отдельные этапы лабораторных исследований третьей категории сложности под руководством медицинского технолога, биолога, бактериолога, медицинского микробиолога или врача клинической лабораторной диагностики без формулирования заключения.</p> <p>Оценивать результаты лабораторных исследований первой и второй категории сложности для направления их медицинскому технологу, биологу, бактериологу, медицинского микробиологу или врачу клинической лабораторной диагностики для интерпретации и формулирования заключения.</p> <p>Проводить анализ результатов</p>	

	<p>лабораторных исследований по полученным описательным, полуколичественным и количественным данным, сопоставлять результаты с референтными значениями</p> <p>Выделять результаты лабораторных исследований, требующие дальнейшей оценки, интерпретации и формулирования заключения, и передавать их биологу, бактериологу, медицинскому микробиологу или врачу клинической лабораторной диагностики</p> <p>Организовывать хранение биологических образцов и результатов исследования.</p> <p>Соблюдать требования преаналитического этапа лабораторных исследований</p> <p>Проводить внутрилабораторный контроль качества лабораторных исследований, строить контрольные карты и проводить их оценку</p> <p>Выполнять процедуры внешней оценки качества лабораторных исследований</p> <p>Работать с программным обеспечением для контроля качества на автоматических анализаторах</p>	
	<p><i>должен владеть:</i></p> <p>Подготовка рабочего места, реагентов, расходного материала и лабораторного оборудования для проведения лабораторных исследований в соответствии со стандартными операционными процедурами</p> <p>Выполнение биохимических лабораторных исследований первой и второй категории сложности и отдельных этапов лабораторных исследований третьей категории сложности без оценки результатов или с первичной их оценкой, без</p>	

формулирования заключения.  
Оценка результатов клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности и направление их медицинскому технологу, биологу, бактериологу, медицинскому микробиологу или врачу клинической лабораторной диагностики для дальнейшей оценки, интерпретации и формулирования заключения

Проведение и контроль правильности исполнения преаналитического этапа лабораторных исследований: взятие капиллярной крови, маркировка материала, идентификация, сортировка, предварительная обработка, хранение и транспортировка

Первичная интерпретация результатов лабораторных исследований по полученным описательным, полуколичественным и количественным данным, сопоставление с референтным интервалом

Направление результатов клинических лабораторных исследований, требующих дальнейшей оценки, интерпретации и формулирования заключения, биологу, бактериологу, медицинскому микробиологу или врачу клинической лабораторной диагностики

Хранение биологических образцов и результатов исследования.

Проведение оценки качества преаналитического этапа - взятия, условий хранения, доставки биоматериала в лабораторию, его регистрации, идентификации и обработки

Выполнение процедур внутрилабораторного контроля

	<p>качества лабораторных исследований Анализ результатов контроля качества аналитического этапа лабораторных исследований</p> <p>Выполнение процедур внешней оценки качества лабораторных исследований</p>	
--	--	--

## 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 повышения квалификации «Современные методы биохимических исследований в лабораторной диагностике» 144 академических часов, 144 зачетных единиц, 24 дня. Форма обучения: очная.

Код	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе			Контроль	
			Лекции	Практические занятия	Стажировка	часы	форма контроля
1	Получение и подготовка биоматериала для исследования	6	4	2	-	-	
2	Контроль качества лабораторных исследований	6	4	2	-	-	
3	Биохимические исследования	82	46	24	12	-	
4	Гематологические исследования	24	16	8	-	-	
5	Общеклинические исследования	24	14	10	-	-	
	Итоговая аттестация	2	-	-	-	2	Тестирование
	Итого	144	84	46	12	2	

**Объем практической подготовки 58ч. (ПЗ 46ч., стажировка 12ч.)**

**Стажировка** «Исследование биохимических показателей у пациентов больных сахарным диабетом на биохимическом анализаторе» проводится на базе ГБУЗ НСО «ГКБ №1», руководитель стажировки д.м.н., профессор И.В. Пикалов. Стажировка носит групповой характер. Задачей стажировки является получение навыков работы на биохимическом анализаторе, освоение спектрофотометрического и иммунотурбидиметрического методов исследования биохимических показателей и первичная оценка результатов.

## 2.2. Календарный учебный график

Учебные занятия проводятся в течение 24 дней по 6 академических часов в день.

## 2.3. Учебно-тематический план

Модуль №	Наименование разделов дисциплины и тем	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Стажировка	Форма контроля
<b>1</b>	<b>Получение и подготовка биоматериала для исследования</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	
<b>2</b>	<b>Контроль качества лабораторных исследований</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	
2.1	Внутрилабораторный контроль качества	5	3	2	-	
2.2	Внешняя оценка качества	1	1	-	-	
<b>3</b>	<b>Биохимические исследования</b>	<b>82</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	
3.1	Методы биохимического исследования крови. Фотометрия.	2	2	-	-	
3.2	Обмен белков.	16	10	6	-	
3.3	Клиническая энзимология.	8	6	2	-	
3.4	Обмен углеводов.	10	6	4	-	
3.5	Обмен липидов.	10	6	4	-	
3.6	Пигментный обмен.	8	6	2	-	
3.7	Минеральный обмен.	6	4	2	-	
3.8	Диагностика нарушений гемостаза.	10	6	4	-	
3.9	Стажировка «Исследование биохимических показателей у пациентов больных сахарным диабетом на биохимическом	12	-	-	12	

	анализаторе».					
<b>4</b>	<b>Гематологические исследования</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	
4.1	Лабораторная диагностика нарушений обмена железа	14	10	4	-	
4.2	Анемии	10	6	4	-	
<b>5</b>	<b>Общеклинические исследования</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	
5.1	Лабораторное исследование мочи	14	8	6	-	
5.2	Диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.	10	6	4	-	
	Итоговая аттестация	2				2ч. Тестирование
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>84</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>2</b>

## 2.4. Рабочие программы учебных модулей

### МОДУЛЬ 1

#### Получение и подготовка биоматериала для исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
1.1	Особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям
1.2	Влияние ятрогенных факторов и биологических факторов на результаты лабораторных исследований
1.3	Процедура взятия образцов биологического материала. Выбор добавок для взятия образцов крови. Цветное кодирование пробирок.
1.4	Принципы сортировки биоматериала. Автоматизированные системы сортировки биоматериала.
1.5	Способы маркировки биоматериала для лабораторных исследований. Штрих-кодирование. Регистрация биологического материала
1.6	Первичная обработка образца биоматериала. Получение сыворотки/плазмы.
1.7	Хранение и транспортирования образцов биоматериалов в клиническую лабораторию. Стабильность аналитов в пробах крови.
1.8	Критерии отбраковки биологического материала.
1.9	Автоматические дозаторы. Техника работы. Ошибки при работе с автоматическими дозаторами.
1.10	Автоматизация преаналитического этапа в биохимических исследованиях.

### МОДУЛЬ 2

#### Контроль качества в лабораторных исследованиях

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
2.1	Внутрилабораторный контроль качества

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
2.1.1	Источники вне- и внутрилабораторных погрешностей.
2.1.2	Воспроизводимость, правильность лабораторных результатов.
2.1.3	Применение контрольных материалов.
2.1.4	Метод контрольных карт. Правила Вестгарда.
2.2	Внешний контроль качества, цели и задачи
2.2.1	Системы внешней оценки качества лабораторных исследований, правила участия
2.2.2	Документирования результатов внешней оценки качества лабораторных исследований
2.2.3	Оценка результатов внешнего контроля качества.

### МОДУЛЬ 3

#### Биохимические исследования

В программу модуля входит стажировка «Исследование биохимических показателей у пациентов больных сахарным диабетом на биохимическом анализаторе». Задачей стажировки является получение навыков работы на биохимическом анализаторе, освоение спектрофотометрического и иммунотурбидиметрического методов исследования биохимических показателей и первичная оценка результатов. Стажировка носит групповой характер и включает изучение характеристик биохимического анализатора, набора методов исследований лежащих в основе определения аналитов, набора аналитов, определяемых на биохимическом анализаторе, подготовки образцов сыворотки и мочи для исследования, особенностей хранения и стабильности реагентов, а также приобретение профессиональных навыков работы на биохимическом анализаторе, а именно подготовка образцов биоматериала, подготовка прибора к проведению исследования, проведение исследования/определение аналитов, работа с программным обеспечением (внесение информации о пациенте, выдача результатов исследования), первичную оценку результатов исследований, сопоставление полученных результатов биохимического исследования сыворотки крови с референсными значениями, выделение результатов лабораторных исследований, требующих дальнейшей оценки, интерпретации и формулирования заключения.

Руководитель стажировки – Пикалов И.В., д.м.н., профессор  
Место проведения стажировки: ГБУЗ НСО «ГКБ №1»

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
3.1	Методы биохимического исследования крови. Фотометрия.
3.2	Обмен белков.
3.2.1	Структура, свойства, функции белков. Клиническое значение исследования белков. Гипопротеинемии, гиперпротеинемии.
3.2.2	Диспротеинемии. Методы разделения белков. Электрофорез белков сыворотки крови, клиническое значение.

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
3.2.3	Конечные продукты обмена белков, их общая характеристика. Клиническое значение определения мочевины, креатинина. Проба Реберга, расчет клубочковой фильтрации.
3.2.4	Острое повреждение почек.
3.2.5	Стадии хронической болезни почек. Использование определения креатинина и цистатина в крови и моче в диагностике хронической болезни почек. Расчетные формулы оценки скорости клубочковой фильтрации. Оценка клиренса. Проба Реберга.
3.3	Клиническая энзимология.
3.3.1	Кинетика ферментативных реакций, зависимость от температуры, pH среды, концентрации субстрата, ингибиторов.
3.3.2	Использование ферментов для определения метаболитов и в иммуноферментных исследованиях.
3.3.3	Ферментодиагностика заболеваний поджелудочной железы.
3.3.4	Ферментодиагностика заболеваний печени.
3.3.5	Ферментодиагностика заболеваний сердца.
3.4	Обмен углеводов.
3.4.1	Структура и классификация углеводов. Свойства моносахаров (глюкозы).
3.4.2	Гексокиназный, глюкозооксидазный методы определения глюкозы. Пероральный глюкозотолерантный тест. Гликозилирование белков. Определение гликированного гемоглобина (HbA1c).
3.4.3	Гипогликемии и гипергликемии. Клиническое значение
3.4.4	Диагностика нарушений углеводного у пациентов с сахарным диабетом.
3.4.5	Метаболический синдром.
3.5	Обмен липидов.
3.5.1	Классификация и структура липидов. Липопротеиды, структура, транспорт липидных компонентов.
3.5.2	Нарушения липидного обмена. Типы дислипидемий.
3.5.3	Методы определения общего холестерина, холестерина ЛПВП, холестерина ЛПНП, формула Фридвальда, холестерина ЛПОНП, апопротеина В, апопротеина А1, фракции липопротеинов, триацилглицериды, высокочувствительный С-реактивный белок.
3.5.4	Диагностика атеросклероза.
3.6	Пигментный обмен.
3.6.1	Образование и обмен билирубина.
3.6.2	Методы исследования показателей пигментного обмена (общий билирубин, прямой билирубин, непрямой билирубин в сыворотке крови, уробилиноген и билирубин в моче).
3.6.3	Дифференциальная диагностика желтух. Гемолитическая, паренхиматозная, обтурационная желтухи. Ферментативные желтухи. Гипербилирубинемии новорожденных.
3.7	Минеральный обмен.
3.7.1	Нарушение обмена кальция. Определение общего кальция, ионизированного кальция в крови.
3.7.2	Нарушение обмена фосфора. Определение фосфора неорганического в крови.
3.8	Диагностика нарушений гемостаза.
3.8.1	Современные представления о гемостазе.
3.8.2	Функционально-структурные компоненты системы гемостаза. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, плазменный гемостаз.
3.8.3	Коагуляционный-плазменный гемостаз. Основные факторы свертывания.

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
	Внешний и внутренний механизмы. Активированное парциальное тромбопластиновое время, протромбиновое время, фибриноген.
3.8.4	Фибринолитическая система. Механизмы активации и ингибирования фибринолитической системы.
3.8.5	Наследственные и приобретенные коагулопатии. Лабораторные маркеры коагулопатий.
3.8.6	Основные антикоагулянты крови. Протеин С, протеин S, антитромбин III, волчаночный антикоагулянт. Механизмы действия. Контроль за лечением антикоагулянтами.
3.9.	Стажировка «Исследование биохимических показателей у пациентов больных сахарным диабетом на биохимическом анализаторе»
3.9.1	Автоматизация биохимических исследований. Биохимический анализатор. Устройство, принцип работы.
3.9.2	Состав реагентов, Подготовка реагентов, особенности хранения и стабильность реагентов. Предосторожности при работе с реагентами.
3.9.3	Процедура проведения исследования/анализа. Расчет. Референсные значения.
3.9.4	Влияющие факторы (иктеричность, гемолиз, липемия, аскорбиновая кислота). Тест на определение степени липемии, иктеричности и гемолиза.
3.9.5	Проведение калибровки. Приготовление разведений калибратора.
3.9.6	Проведение внутрилабораторного контроля качества. Контрольные материалы.
3.9.7	Сбор, приготовление образцов биоматериала. Подготовка образцов крови для биохимического исследования
3.9.8	Биохимическое исследование аналитов. Принцип метода определения. Клиническое значение.
3.9.9	Спектрофотометрический метод исследования. Определение глюкозы, общего холестерина, холестерина липопротеинов высокой плотности, холестерин липопротеинов низкой плотности, триглицеридов. Характеристики тестов (линейность, определяемый уровень, аналитическая чувствительность, воспроизводимость, правильность), ограничения метода, интерференции, сообщаемые результаты.
3.9.10	Иммунотурбидиметрический метод исследования. Определение гликированного гемоглобина, аполипопротеина A1, аполипопротеина B в сыворотке крови, микроальбумина в моче. Характеристики тестов (линейность, определяемый уровень, аналитическая чувствительность, воспроизводимость, правильность), ограничения метода, интерференции/влияющие факторы, сообщаемые результаты.
3.9.11	Расчет содержания холестерина липопротеинов низкой плотности по формуле Фридвальда.
3.9.12	Интерпретация результатов исследования сыворотки крови.
3.9.13	Использование лабораторных информационных систем в работе клинико-диагностической лаборатории.

## МОДУЛЬ 4

### Гематологические исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
4.1	Лабораторная диагностика нарушений обмена железа.
4.1.1	Железодефицитные состояния. Обмен железа. Латентный дефицит железа, клинические проявления, лабораторная диагностика. Методы определения

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
	железа в сыворотке крови, общей железосвязывающей способности сыворотки, латентной железосвязывающей способности сыворотки крови, трансферрина, растворимые рецепторы трансферрина, ферритина.
4.2	Анемии.
4.2.1	Железодефицитные состояния. Обмен железа. Латентный дефицит железа, клинические проявления, лабораторная диагностика. Методы определения железа в сыворотке крови, общей железосвязывающей способности сыворотки, латентной железосвязывающей способности сыворотки крови, трансферрина, растворимые рецепторы трансферрина, ферритина.
4.2.2	Железодефицитная анемия. Клиника, лабораторная диагностика.
4.2.3	Анемии хронических заболеваний. Патогенез. Лабораторная диагностика. Маркер анемии хронических заболеваний гепсидин 25.

## МОДУЛЬ 5

### Общеклинические исследования

Код	Наименования тем, элементов и подэлементов
5.1	Лабораторное исследование мочи
5.1.1	Строение и функции мочевыводящей системы.
5.1.1.2	Механизмы образования мочи. Фильтрация, реабсорбция, концентрирование и разведение, секреторная функция.
5.1.2	Правила сбора мочи, транспортировки, регистрации, хранения биоматериала. Соблюдение правил техники безопасности, проведение дезинфекции отработанного материала и посуды.
5.1.3	Протенурия. Селективная и неселективная гломерулярная протенурия. Тубулярная протеинурия. Преренальная протеинурия. Постренальная протеинурия.
5.1.3.1	Методы определения белка в моче. Определение общего белка мочи методом сухой химии с помощью тест-полосок. Количественное определение белка методом с использованием индикатора пирогаллолового красного.
5.1.3.2	Оценка протеинурии путем расчета суточного выделения белка с мочой.
5.1.3.3	Оценка альбуминурии (микропротеинурии). Иммунотурбидиметрический метод определения альбумина. Оценка альбуминурии путем расчета суточного выделения альбумина с мочой. Определение альбумина в разовой порции. Определение альбумин/креатинин-соотношения в разовой порции мочи.
5.2	Диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта.
5.2.1	Определение гастрина, пепсиногенов I и II в диагностике заболеваний желудка.
5.2.2	Хеликобактерная инфекции. Иммуноферментное выявление антител к <i>Helicobacter pylori</i> .
5.2.3	Диагностика целиакии.

### 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Современные методы биохимических

исследований в лабораторной диагностике» проводится в форме тестирования.

2. Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения модулей в объеме, предусмотренном учебным планом дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Современные методы клинических исследований в лабораторной диагностике».

3. Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации «Современные методы клинических исследований в лабораторной диагностике» и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

### **Тестовые задания**

Тестовые задания в количестве 300 вопросов представлены в виде электронной базы Центра сертификации и аттестации или банк тестовых вопросов в системе дистанционного обучения НГМУ.

Примеры тестовых заданий:

1. Креатинин является:

№ 1. осмотическим диуретиком

№ 2. регулятором деятельности ЦНС

№ 3. ангидридом креатина

№ 4. катализатором промежуточных реакций

№ 5. медиатором воспаления

Правильный ответ 3

2. Ренальные протеинурии обусловлены:

№ 1. нарушением фильтрации и реабсорбции белков

№ 2. диспротеинемией

№ 3. попаданием экссудата при воспалении мочеточников

№ 4. почечными камнями

№ 5. гиперпротеинемия

Правильный ответ 1

3. Глюкозурия при сахарном диабете возникает в следствие:

№ 1. увеличения фильтрации глюкозы

№ 2. снижения реабсорбции глюкозы

№ 3. превышения при гипергликемии почечного порога

№ 4. нефропатии

№ 5. повышения альбумина в моче

Правильный ответ 5

4. Наиболее современный метод определения белка в моче

№ 1. проба с сульфосалициловой кислотой

№ 2. проба с азотной кислотой

№ 3. проба с кипячением

№ 4. тимоловая проба

№ 5. проба с пирогаллоловым красным

Правильный ответ 5

5. О наличии нефротического синдрома свидетельствует суточная потеря белка с мочой равная:

№ 1. 0.5-1 г

№ 2. 1-3 г

№ 3. 3-3.5 г и выше

№ 4. 0,03 – 0,3 г

№ 5. в любом количестве

Правильный ответ 3

6. Содержание креатинина в крови увеличивается при:

№ 1. хронической почечной недостаточности

№ 2. гепатите

№ 3. гастрите

№ 4. язвенном колите

№ 5. панкреатите

Правильный ответ 1

7. Спектр белков мочи идентичен спектру белков сыворотки крови при:

№ 1. высокоселективной протеинурии

№ 2. умеренноселективной протеинурии

№ 3. низкоселективной протеинурии

№ 4. любой из названных протеинурий

№ 5. правильного ответа нет

Правильный ответ 3

8. Канальцевую реабсорбцию характеризует:

№ 1. максимальная реабсорбция глюкозы

№ 2. проба Зимницкого

№ 3. в2 микроглобулин

№ 4. проба Нечипоренко

№ 5. клиренс креатинина

Правильный ответ 3

9. Протеинурия не сопровождается:

№ 1. острый гломерулонефрит

№ 2. хронический гломерулонефрит

№ 3. острый пиелонефрит

№ 4. хронический пиелонефрит

№ 5. вирусный гепатит

Правильный ответ 5

10. При заболеваниях печени преимущественно повышается сывороточная активность:

№ 1. КК

№ 2. холинэстераза

№ 3. АЛТ

№ 4. ЛДГ

№ 5. липаза

Правильный ответ 3

11. Основной транспортной формой эндогенных триглицеридов являются:

№ 1. хиломикроны

№ 2. ЛПНП

№ 3. ЛПОНП

№ 4. ЛПВП

№ 5. неэстерифицированные жирные кислоты

Правильный ответ 3

12. Основными элементами системы гемостаза являются:

№ 1. факторы фибринолиза

№ 2. плазменные факторы

№ 3. антикоагулянты

№ 4. тромбоциты

№ 5. все перечисленное

Правильный ответ 5

13. Мутность сыворотки обусловлена избытком:

№ 1. холестерина

№ 2. фосфолипидов

№ 3. триглицеридов

№ 4. жирных кислот

№ 5. простагландинов

Правильный ответ 3

14. Увеличение щелочной фосфатазы в сыворотке характерно при:

№ 1. паренхиматозной желтухе

№ 2. обтурационной желтухе

№ 3. гемолитической желтухе

№ 4. ядерной желтухе новорожденных

№ 5. все перечисленное верно

Правильный ответ 2

15. Диагностика железодефицитного состояния основана на определении:

№ 1. железа плазмы крови

№ 2. ОЖСС

№ 3. ферритина

№ 4. насыщение трансферрина железом

№ 5. всех перечисленных показателей

Правильный ответ 5

16. Контроль качества - это:

№ 1. проверка работы сотрудников

№ 2. сравнение результатов исследования

№ 3. система мер количественной оценки правильности лабораторных исследований, активное и систематическое выявление и сведение к минимуму ошибок, за которые ответственна лаборатория

№ 4. количественная оценка точности

№ 5. все перечисленное

Правильный ответ 3

17. Для синдрома гепатодепрессии наиболее характерно:

№ 1. повышение АЛТ

№ 2. понижение щелочной фосфатазы

№ 3. повышение мочевины

№ 4. понижение протромбина

№ 5. повышение альбумина

Правильный ответ 4

18. Отличить обтурационную желтуху от паренхиматозной можно по:

№ 1. фракциям билирубина

№ 2. желчным пигментам в моче

№ 3. уровню гемоглобина

№ 4. наличию уробилина в моче

№ 5. правильного ответа нет

Правильный ответ 4

19. Сахарный диабет можно диагностировать при уровне глюкозы в сыворотке:

№ 1. 7,1 ммоль/л

№ 2. 5,7 ммоль/л

№ 3. 6,0 ммоль/л

№ 4. 6,2 ммоль/л

№ 5. диагноза нет

Правильный ответ 1

20. Снижение мочевины в крови возможно при:

№ 1. уремии

№ 2. тяжелом гепатите

№ 3. заболеваниях желудочно-кишечного тракта

№ 4. панкреатите

№ 5. нарушении гемодинамики

Правильный ответ 2

#### **4. Организационно-педагогические условия реализации ДПП ПК**

##### **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**

Кадровое обеспечение реализации Программы соответствует требованиям штатного расписания кафедры клинической лабораторной диагностики.

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

Необходимый набор материально-технического обеспечения для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации непрерывного образования «Современные методы биохимических исследований в лабораторной диагностике» включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

1. аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения, микроскопами 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.

### **Основная литература:**

Методы клинических лабораторных исследований. Под ред. В.С. Камышников. М.: МЕДпресс-информ, 2018

Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика. М., ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 1000 с.

Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. Т.1, 2. Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013

Хиггинс К. Расшифровка клинических лабораторных анализов. Лаборатория знаний, 2022. 589 с.

Лелевич С.В. Теория и практика биохимических лабораторных исследований. Учебное пособие для СПО. Лань, 2022. 304 с.

Любимова Н.В., Тимофеев И.С. Бабкина И.В. Теория и практика лабораторных биохимических исследований. «ГЭОТАР-Медиа», 2020. 416 с.

Клиническая лабораторная диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей. Руководство. Под ред. А.И. Карпищенко. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2020.

Миронова И.И., Романова Л.А., Долгов В.В. **Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, мокрота.** 3-е изд., испр. и доп. – М.—Тверь: Триада, 2021. – 496 с.: ил.

Иванов В.Г., Шараев П.Н. **Основы контроля качества лабораторных исследований.** Учебное пособие. Под ред. Макарова С.В. М.: Лань, 2019 г.

**Дополнительная литература:**

Назаренко Г.И., Кишкун А.А. **«Руководство по лабораторным методам диагностики»** Гэотар 2007.- 800с.

Морозова В.Т., Миронова И.И., Марцишевская Р.Л. **Мочевые синдромы.** Лабораторная диагностика. М., Лабора, 2006,- 88 с.

Пустовалова Л.М. **Практика лабораторных биохимических исследований.** Феникс, 2016. 333 с.

Кишкун А.А. **Назначение и клиническая интерпретация результатов лабораторных исследований.** Руководство. «ГЭОТАР-Медиа», 2016. 448 с.