

Общество с ограниченной ответственностью  
«Клиника новых медицинских технологий Архимед»

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
Матышева И.Н.  
2024

A blue circular stamp of the company "Arhimed" is positioned over the signature. The stamp contains the text "ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КЛИНИКА НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ АРХИМЕД»" around the perimeter and "МОСКВА" at the bottom. The signature "И.Н. Матышева" is written in blue ink across the stamp.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Метаболомика в клинической лабораторной диагностике и превентивной  
медицине»

Трудоемкость: 72 академических часов (72 ЗЕТ)


**Авторы/составители:**

1. Золкина И.В., к.б.н., заместитель генерального директора по развитию
2. Безруков В.М., к. м. н., заведующий лабораторией
3. Виноградов А.И., д.м.н., заместитель заведующего лабораторией
4. Нижник А.Н., к.х.н., заведующий научной лабораторией, руководитель отдела масс-спектрометрии


*ДПП рассмотрена, обсуждена и одобрена на общем собрании*

*Протокол № 05/23 от «09» сентября 2024 г.*

Золкина И.В., к.б.н., заместитель генерального директора по развитию

Подпись \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ «20» сентября 2024


Безруков В.М., к. м. н., заведующий лабораторией

Подпись \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ «20» сентября 2024

Виноградов А.И., д.м.н., заместитель заведующего лабораторией

Подпись \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ «20» сентября 2024

Нижник А.Н., к.х.н., заведующий научной лабораторией, руководитель отдела масс-спектрометрии

Подпись \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ «20» декабря 2024

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Характеристика программы

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации врачей по специальности/теме «Метаболизм в клинической лабораторной диагностике и превентивной медицине» трудоемкостью 72 академических часа (далее – Программа) сформирована в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта Высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 060601 Медицинская биохимия (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 ноября 2010 г. №1120), Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. №988), реализуется в дополнительном профессиональном образовании врачей. Для дополнительных специальностей Программа сформирована в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальностям: 31.08.01 Акушерство и гинекология (Приказ Министерства образования и науки РФ от 25 августа 2014 г. №1043), по специальности 31.08.54 Общая врачебная практика (Семейная медицина) (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №1097), по специальности 31.08.49 Терапия (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №1092), по специальности 31.08.28 Гастроэнтерология (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №1070 г.), по специальности 31.08.36 Кардиология (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №1078), по специальности 31.08.42 Неврология (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №1084), по специальности 31.08.68 Урология (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 августа 2014 г. №1111), по специальности 31.08.44 Профпатология (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №1086), по специальности 31.08.53 Эндокринология (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №1096).

### 1.2 Категория обучающихся:

- по основной специальности: врач клинической лабораторной диагностики;
- по смежным специальностям: врачи клинических специальностей (врач-терапевт, врач общей практики (семейный врач), врач-гастроэнтеролог, врач-гематолог, врач-кардиолог,

врач-невролог, врач-уролог, врач-профпатолог, врач-эндокринолог, врач-акушер-гинеколог).

**1.3 Актуальность программы:** в настоящее время в медицине большую актуальность приобретает персонализированный подход к пациенту, индивидуализация терапии и схем лечения. Необходимым в этом случае является исследование метаболома – совокупности малых (с молекулярной массой менее 1 кДа\*) молекул в организме, которые являются индивидуальными для каждого человека и отражают специфические метаболические процессы, протекающие в организме. Метаболомика - изучение метаболома, позволяет понять, что происходит в организме пациента и какой путь терапии или дальнейшей диагностики следует применить для улучшения его состояния или выздоровления. В клинической лабораторной диагностике применяется много новых методов определения основных биомаркеров в составе метаболома, постоянно открываются новые диагностические маркеры различных заболеваний и патологических процессов внедряются в практику новые подходы в диагностике различных патологических состояний с применением новых медицинских технологий, поэтому информирование практикующих врачей о метаболомике и лабораторных технологиях, позволяющих изучить метаболом пациента является очень актуальным.

**1.4 Цель программы** заключается в углубленном изучении теоретических основ жизнедеятельности организма человека, а именно метаболических процессов в организме, во взаимосвязи с патологическими изменениями на молекулярном, клеточном и геномном уровнях, лежащими в основе патогенеза ряда хронических мультифакториальных заболеваний, что должно способствовать совершенствованию профессиональных компетенций специалистов с высшим медицинским образованием, улучшению диагностики и лечения заболеваний в рамках максимально персонализированного и превентивного подхода.

**1.5 Задачи программы:**

- совершенствование знаний о метаболоме, этиологии и патогенезе различных заболеваний;
- совершенствование знаний о диагностических маркерных метаболитах различных патологических состояний, синдромов, заболеваний;
- совершенствование навыков дифференциальной диагностики заболеваний у пациентов с различными видами патологии;
- совершенствование навыков персонификации подхода к пациенту и индивидуализации лечения;
- совершенствование навыков выбора методов лабораторной диагностики различных заболеваний и интерпретации результатов полученных исследований.

**1.6 Трудоемкость:** 72 часа (72 ЗЕТ), 1 месяц.

**1.7 Форма обучения:** заочная, без отрыва от работы с использованием дистанционного обучения. **Режим занятий:** 72 академических часа в месяц.

**1.8 Основы обучения:** договорная, стоимость 10000 руб.00 коп., в т.ч. НДС 2000 руб.

**1.9 Планируемые результаты обучения:**

1.9.1. В результате освоения программы повышения квалификации «Метабомика в клинической лабораторной диагностике и превентивной медицине» у слушателя в соответствии с трудовой функцией: лечебно-диагностическая деятельность, медико-просветительская деятельность, научно-исследовательская деятельность, должны быть усовершенствованы следующие профессиональные компетенции:

- способность и готовность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований, использовать знания основ психологии человека и методов педагогики в своей профессиональной деятельности, совершенствовать свои профессиональные знания и навыки, осознавая при этом дисциплинарную, административную, гражданско-правовую, уголовную ответственность;
- способность и готовность к анализу медицинской информации при помощи системного подхода, к восприятию инноваций в целях совершенствования своей профессиональной деятельности;
- способность и готовность устанавливать диагноз с учетом механизмов развития патологии на клеточном и молекулярном уровне, использовать данные биохимических, иммунологических, медико-генетических методов исследования в диагностике и мониторинге патологии;
- способность и готовность интерпретировать результаты современных диагностических технологий, понимать стратегию алгоритмов новых методов диагностики;
- способность и готовность анализировать значение экологических и биологических факторов в развитии болезней, понимать патогенез развития заболеваний, оценивать функциональные и биохимические изменения при различных заболеваниях и патологических процессах, проводить патофизиологический анализ клинических синдромов, обосновывать патогенетически оправданные методы диагностики;
- способность и готовность анализировать состояние здоровья населения, пропагандировать здоровый образ жизни, объяснять действие на здоровье человека вредных привычек и экологических факторов, необходимость профилактики различных заболеваний;

- способность и готовность прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных веществ, происходящих в клетках различных тканей организма человека, а также методы их исследования, решать ситуационные задачи, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живом организме;

- способность и готовность понимать и анализировать биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека.

1.9.2. В результате освоения программы повышения квалификации «Метабономика в клинической лабораторной диагностике и превентивной медицине» для выполнения трудовых действий слушатели должны:

**знать:**

- факторы, влияющие на здоровье человека;
- лабораторные методы исследования биологических жидкостей;
- принципы диагностики некоторых патологических состояний, синдромов, заболеваний;
- теоретические основы медицинской биохимии;
- физико-химические и биохимические процессы в живом организме;
- биохимию патологических процессов;
- строение, обмен и физиологическое значение витаминов и коферментов, углеводов, липидов, белков и аминокислот
- характеристику, химическую природу, строение и физиологическое значение гормонов и нейромедиаторов;
- диагностику наследственной предрасположенности к развитию различных патологических состояний;
- клинико-диагностическое значение лабораторных показателей.

**уметь:**

- составить схему клинико-лабораторного обследования больного и оценивать ее результаты;
- формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, иммунологии, медицинской генетике, фармакогенетике, общей и медицинской биотехнологии;
- воспроизводить современные методы лабораторных исследований и разрабатывать новые методические подходы для решения задач медико-биологических исследований;
- использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;

- интерпретировать результаты лабораторных исследований.

**Владеть:**

- основными методами клинической лабораторной диагностики в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология;
- основными принципами хроматографии и хромато-масс-спектрометрии;
- методами интерпретации результатов лабораторных методов диагностики.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план курса повышения квалификации

#### «Метабономика в клинической лабораторной диагностике и превентивной медицине»

	Название разделов, дисциплин и тем	Груд-ть, ак.часы	В том числе				Индексы формируемых компетенций	Вид и форма контроля
			Л	С	ПЗ, СЗ, ЛЗ	ДО		
1.	Значение масс-спектрометрии в клинической лабораторной диагностике	5			СЗ - 1	4	УК-1, ПК-1, ПК-5	Т/К
2.	Мультистероидный анализ крови и слюны	3				3	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-8	Т/К
3.	Нейростероиды – альтернативный взгляд на стероидные гормоны	3				3	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
4.	Диагностика элементозов по анализу макро- и микроэлементов в крови и моче	4				4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-20	Т/К
5.	Роль определения холотранскобаламина для диагностики дефицита витамина В12	3				3	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8	Т/К

6.	Органические кислоты в моче: интерпретация результатов	4				4	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
7.	Органические кислоты: обмен щавелевой кислоты	4				4	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
8.	Органические кислоты в моче: интерпретация результатов, новые маркеры	4				4	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
9.	Омега – 3-индекс как предиктивный маркер заболеваний сердечно-сосудистой системы	3				3	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-20, ПК-24	Т/К
10.	Преаналитика в метаболомике: особенности взятия биоматериала и подготовки к исследованиям	4			СЗ - 1	3	ПК-5	Т/К
11.	Диагностика дефицита жирорастворимых витаминов	3				3	ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
12.	Диагностика дефицита водорастворимых витаминов	3				3	ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
13.	Обмен аминокислот – роль в метаболомике	3				3	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
14.	Лабораторная диагностика функции щитовидной железы с помощью определения реверсивного Т3 методом ВЭЖХ/МС-МС	3				3	ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
15.	Диагностика и профилактика атеросклероза: лабораторные маркеры	3				3	ПК-3, ПК-5, ПК-8	Т/К

16.	Диагностика и профилактика диабета и инсулинрезистентности	3				3	ПК-3, ПК-5, ПК-8	Т/К
17.	Антиоксидантный статус организма: маркеры защиты и маркеры повреждения.	4				4	ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
18.	ДГЭА: свойства, метаболизм, биологическое значение	3				3	ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
19.	Обмен катехоламинов – особенности диагностики при различных патологиях	4				4	ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
20.	Взаимосвязь метаболических циклов	2				2	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
21.	Железодефицитная анемия: актуальные подходы в диагностике и терапии	2			СЗ - 1	1	ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-24, ПК-25	Т/К
<b>Трудоемкость учебного модуля</b>		70			СЗ-3	67	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-20, ПК-24, ПК-25	
<b>Итоговая аттестация</b>		2				2		С/Т
<b>Всего:</b>		<b>72</b>						

Л – лекции, ПЗ - практические занятия, СЗ - семинарские занятия, ЛЗ - лабораторные занятия, С – стажировка, ДО – дистанционное обучение, ПК- профессиональные компетенции, Т/К – текущий контроль, С/Т – собеседование, тестирование, УК- универсальные компетенции; ПК – профессиональные компетенции.

Трудоёмкость ДОТ - 72 ак. часа, из них:

67 ак. часов лекций, в формате дистанционного обучения (ДО);

3 ак. часа семинарских занятий (ДО);

2 ак. часа итоговой аттестации (ДО).

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Материально-технические условия реализации программы

Цикл повышения квалификации «Метабономика в клинической лабораторной диагностике и превентивной медицине» проводится в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий: теоретическая часть осваивается дистанционно с использованием системы дистанционного обучения (СДО) Общества с ограниченной ответственностью «Клиника новых медицинских технологий АРХИМЕД» (далее ООО «Клиника АРХИМЕД»), размещенной по адресу <https://arhimed.clinic/>, функциональность которой обеспечивается ООО «Клиника АРХИМЕД».

Для проведения занятий необходимы:

- Функционирование СДО ООО «Клиника АРХИМЕД», включая электронные информационно-образовательные ресурсы;
- Качественный доступ педагогических работников и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ, наличие интернет-браузера и комплекта соответствующего программного обеспечения, обеспечивающих освоение слушателями образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- Персональные компьютеры или ноутбуки;
- Компьютерная периферия (аудиоколонки и (или) динамики (наушники)).

#### 3.2 Перечень учебно-методической документации, наглядных пособий и других учебных материалов.

1. Электронные образовательные ресурсы (теоретический блок):
  - мультимедийные презентации - 20 шт.;
  - видеолекции - 20 шт.;
  - электронные учебные материалы – 3 шт.
2. Учебные элементы курса (практическая составляющая курса):
  - ситуационные задачи - 10 шт.;
  - банк клинических разборов и ситуаций, эссе;
  - банк индивидуальных заданий – 20 шт.
3. Блок контрольно-измерительных материалов:

- банк тестовых заданий для итогового контроля.

Презентации, видеолекции, ситуационные задачи, а также тестовые задания размещены в СДО ООО «Клиника АРХИМЕД» в материалах раздела «Для врачей» и доступны в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю.

### **3.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Программа реализуется кадровым составом ООО «Клиника АРХИМЕД».

## **4. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **4.1 Требования к итоговой аттестации**

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, освоившие все модули программы повышения квалификации «Метаболомика в клинической лабораторной диагностике и превентивной медицине».

Освоение дополнительной профессиональной программы «Метаболомика в клинической лабораторной диагностике и превентивной медицине» завершается итоговой аттестацией слушателей в виде зачета, который проводится в форме тестирования по всем модулям программы. Зачет может быть проведен в заочной форме в виде собеседования, по видеосвязи, по контрольным вопросам.

При успешном прохождении аттестации обучающиеся получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

### **4.2 Оценочные материалы итоговой аттестации**

#### **Примеры тестовых заданий**

Процесс итогового тестирования с использованием дистанционных образовательных технологий является автоматизированным.

*Выберите правильный ответ:*

1. ПИРОГЛУТАМИНОВАЯ КИСЛОТА ЯВЛЯЕТСЯ МАРКЕРОМ ДЕФИЦИТА:

- 1) коэнзима Q10;
- 2) витамина B12;
- 3) глутатиона

2.

- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

10. ХОЛОТРАНСКОБАЛАМИН - ЭТО:

- 1) витамин В13
- 2) активная форма витамина В12
- 3) печеночный фермент
- 4) витамин В12

**Эталоны ответов:**

Номер тестового задания	Ответы
1	3
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	2

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Клиника новых медицинских технологий АРХИМЕД»**

**Аннотация дополнительной профессиональной программы ПК  
«Метабономика в клинической лабораторной диагностике и превентивной  
медицине»**

Цель реализации программы	Углубленное изучение теоретических основ жизнедеятельности организма человека, а именно метаболических процессов в организме, во взаимосвязи с патологическими изменениями на молекулярном, клеточном и геномном уровнях, лежащими в основе патогенеза ряда хронических мультифакториальных заболеваний, что должно способствовать совершенствованию профессиональных компетенций специалистов с высшим медицинским образованием, улучшению диагностики и лечения заболеваний в рамках максимально персонализированного и превентивного подхода.
Категория обучающихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по основной специальности: врач клинической лабораторной диагностики;</li> <li>- по смежным специальностям: врачи клинических специальностей (врач-терапевт, врач общей врачебной практики (семейный врач), врач-гастроэнтеролог, врач-кардиолог, врач-невролог, врач-уролог, врач-профпатолог, врач-эндокринолог, врач-гинеколог).</li> </ul>
Форма обучения	Заочная
Трудоемкость	72 часа (72 ЗЕТ)
Основы обучения	Договорная, стоимость 10000 руб.00 коп., в т.ч. НДС 2000 руб.
Формируемые компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, клинко-диагностических исследований;</li> <li>- анализировать медицинскую информацию при помощи системного подхода и восприятия инноваций в целях совершенствования своей профессиональной деятельности;</li> <li>- интерпретировать результаты современных диагностических</li> </ul>

	технологий, понимать стратегию алгоритмов новых методов диагностики.
Изучаемые вопросы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование знаний этиологии, патогенеза различных заболеваний;</li> <li>- совершенствование знаний о диагностических маркерах различных заболеваний, патологических состояний, синдромов;</li> <li>- совершенствование навыков дифференциальной диагностики заболеваний у пациентов с различными патологическими процессами;</li> <li>- совершенствование навыков выбора методов лабораторной диагностики различных заболеваний и интерпретации результатов полученных исследований.</li> </ul>
Виды учебной работы	<p>Очно: практические занятия в лаборатории</p> <p>ДО: мультимедийные презентации, видеолекции, электронные учебные материалы в СДО</p>

Заместитель генерального директора по развитию \_\_\_\_\_



Золкина И.В.