

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Ректор АНО ДПО «ЦМИ»  
**А. Х. Тамбиев**  
**«04» февраля 2022 г.**



Дополнительная профессиональная программа повышения  
квалификации со сроком освоения 144 академических часа  
по специальности:  
«Медицинская биохимия»

**«Современные аспекты медицинской биохимии»**  
наименование программы

Москва, 2022 г.

### **Пояснительная записка**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации **«Современные аспекты медицинской биохимии»** является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание и организационно-методические формы обучения по специальности «Медицинская биохимия», в дополнительном профессиональном образовании специалистов с высшим медицинским образованием.

Актуальность дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации **«Современные аспекты медицинской биохимии»** заключается в том, что в условиях модернизации здравоохранения необходимо дальнейшее неуклонное повышение качества оказания медицинской помощи населению различных возрастных периодов. Современная медицина требует наличия высококвалифицированных медицинских кадров, обладающих знаниями в области клинической медицины, фармакологии, онкологии и психотерапии, а также владеющих навыками межличностного общения.

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации **«Современные аспекты медицинской биохимии»** разработана в соответствии с требованиями:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального закона от 22.08.1996 N 125-ФЗ "О высшем и послевузовском профессиональном образовании" (ред. от 28.02.2008) №18-ФЗ от 10.02.2009; посл. ред. №19-ФЗ от 13.02.2009 г.;
3. Приказа Министерства образования и Науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";
4. Постановления Правительства РФ от 26 июня 1995г. №610 «Об утверждении Типового положения об образовательном учреждении дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов».
5. Федерального закона от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.10.2016 г.)» («Собрание законодательства Российской Федерации», 28.11.2011г., №48, ст. 6724);
6. Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 541н от 23.07.2010 г. «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»»;

7. Приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ России от 23.04.2009 г. №210н «О номенклатуре специальностей специалистов с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения Российской Федерации».

8. Приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24.12.2010 № 1183н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению Российской Федерации при заболеваниях терапевтического профиля»;

9. Приказа Министерства общего и профессионального образования от 18 июня 1997 г. № 1221 «Об утверждении требований к содержанию дополнительных профессиональных образовательных программ»;

10. Приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ России от 9.12.2008 г. №705н «Об утверждении порядка совершенствования профессиональных знаний медицинских и фармацевтических работников»;

11. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Медицинская биохимия, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 11.08.2016 N 1013 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Медицинская биохимия(уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.08.2016 N 43435);

12. Профессионального стандарта «Врач – биохимик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 августа 2017 года N 613н.

## **1. Цель реализации программы**

Целью дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по программе **«Современные аспекты медицинской биохимии»**, является совершенствование и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, получение систематизированных теоретических знаний, умений, необходимых в профессиональной деятельности.

## **2. Планируемые результаты обучения**

Результаты освоения программы должны соответствовать ранее полученным знаниям, а также направлены на приобретение новых профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности или совершенствования уже имеющихся знаний в вопросах оказания медицинской помощи.

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен усовершенствовать следующие знания, умения и навыки необходимые для качественного выполнения профессиональной деятельности.

### **Слушатель должен знать:**

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

преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах;

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

**Слушатель должен уметь:**

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

- диагностики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы;
- провести расчет стоимостных показателей лабораторных исследований;
  - провести планирование и анализ деятельности лаборатории; -
  - внедрить в практику лаборатории новую технологию и оказать помощь в ее освоении персоналу лаборатории.

**В результате освоения дополнительной программы повышения квалификации у слушателя совершенствуются следующие компетенции и трудовые функции:**

**Универсальные компетенции:**

- готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);
- готовностью к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (УК-2);
- готовностью к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения (УК-3);

**Профессиональные компетенции:**

- способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);
- способностью к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях (ПК-2);
- способностью к применению социально-гигиенической методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях популяционного здоровья (ПК-3);
- готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-4);

- готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5);
- способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем (ПК-6);
- готовностью к обучению на индивидуальном и популяционном уровнях основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний (ПК-7);
- готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни (ПК-8);
- организационно-управленческая деятельность:
- способностью к применению основных принципов управления в сфере охраны здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях (ПК-9),
- готовностью к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей (ПК-10);
- готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека (ПК-11);
- научно-исследовательская деятельность:
- способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении (ПК-12);
- способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности (ПК-13).

#### **Трудовые функции:**

- А/7. Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований.
- В/7. Разработка и выполнение доклинического исследования лекарственного средства для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, технического испытания и токсикологического исследования (испытания) медицинского изделия.

- С/7. Разработка и выполнение клинического исследования лекарственного препарата для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, клинического и клинико-лабораторного испытания (исследования) медицинского изделия.
- D/7. Проведение исследований в области медицины и биологии.
- A/01.7. Выполнение клинических лабораторных исследований.
- A/02.7. Организация контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах.
- A/03.7. Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения.
- A/04.7. Внутрिलाбораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований.
- A/05.7. Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории.
- A/06.7. Оказание медицинской помощи в экстренной форме.



### 3. Содержание программы:

#### 3.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

#### «Современные аспекты медицинской биохимии»

**Цель:** совершенствование общих и профессиональных компетенций специалистов с высшим медицинским образованием по профилю работы.

**Категория слушателей:** специалисты с высшим медицинским образованием по специальности «Медицинская биохимия».

**Срок обучения:** 144 часа.

**Форма обучения:** заочная, с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе		
			Лекции	Стаж-ка	Форма контроля
1.	Модуль 1. Основы здравоохранения. Организация лабораторной службы	18	18	-	-
2.	Модуль 2. Морфологическая структура и функции органов, тканей и клеток человека	12	12	-	-
3.	Модуль 3. Получение и подготовка биоматериала для исследования. Контроль качества.	6	6	-	-
4.	Модуль 4. Биохимические исследования	86	86	-	-
5.	Модуль 5. Лабораторные исследования системы гемостаза	18	18	-	-
6.	Итоговая аттестация	4	-	-	тестовый контроль
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>140</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

### 3.2. Учебно-тематический план лекций

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

**«Современные аспекты медицинской биохимии»**

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего, час.	В том числе	
			Лекции	Практические и лабораторные занятия
1	2	3	4	5
<b>1.</b>	<b>Основы здравоохранения. Организация лабораторной службы.</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
1.1.	Основы здравоохранения.	2	2	-
1.2.	Основы организации лабораторной службы.	4	4	-
1.3.	Организационные основы работы КДЛ.	4	4	-
1.4.	Контроль качества лабораторных исследований и основы статистической обработки результатов.	4	4	-
1.5.	Международная система единиц (СИ) в клинической лабораторной диагностике.	4	4	-
<b>2.</b>	<b>Морфологическая структура и функции органов, тканей и клеток человека.</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>
2.1.	Строение органов и тканей.	6	6	-
2.2.	Строение и функции клетки.	6	6	-
<b>3.</b>	<b>Получение и подготовка биологического материала для исследований.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
3.1.	Получение и подготовка биологического материала для исследований.	6	6	-
<b>4.</b>	<b>Биохимические исследования.</b>	<b>86</b>	<b>86</b>	<b>-</b>
4.1.	Основы биохимии и патохимии белков и аминокислот.	6	6	-
4.2.	Энзимология.	6	6	-
4.3.	Биохимия и патохимия углеводов.	6	6	-
4.4.	Биохимия и патохимия липидов.	6	6	-

4.5.	Биологически активные вещества.	6	6	-
4.6.	Биохимические основы гормональной регуляции в норме и патологии.	6	6	-
4.7.	Биохимия витаминов.	6	6	-
4.8.	Биоэнергетика.	6	6	-
4.9.	Химия и патохимия водно-электролитного обмена и основы КОС.	6	6	-
4.10.	Обмен порфиринов и желчных пигментов.	6	6	-
4.11.	Клиническая лабораторная диагностика при неотложных острых и хронических заболеваниях.	8	8	-
4.12.	Биохимические методы исследования.	6	6	-
4.13.	Аналитические методы и методы разделения.	6	6	-
4.14.	Основные методы исследования состава биологических жидкостей.	6	6	-
<b>5.</b>	<b>Лабораторные исследования системы гемостаза.</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
5.1.	Современные представления о гемостазе.	6	6	-
5.2.	Методы исследования системы гемостаза.	6	6	-
5.3.	Нарушение системы гемостаза.	6	6	-
<b>6.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>140</b>	<b>4</b>

### 3.3. Календарный учебный график

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Современные аспекты медицинской биохимии»

№ п/п	Наименование модулей и тем	Кол-во часов	Календарный период (дни цикла)
1	2	3	4
<b>1.</b>	<b>Основы здравоохранения. Организация лабораторной службы.</b>	<b>18</b>	<b>с 1 по 3 день цикла</b>
1.1.	Основы здравоохранения.	2	
1.2.	Основы организации лабораторной службы.	4	
1.3.	Организационные основы работы КДЛ.	4	
1.4.	Контроль качества лабораторных исследований и основы статистической обработки результатов.	4	
1.5.	Международная система единиц (СИ) в клинической лабораторной диагностике.	4	
<b>2.</b>	<b>Морфологическая структура и функции органов, тканей и клеток человека.</b>	<b>12</b>	<b>с 4 по 5 день цикла</b>
2.1.	Строение органов и тканей.	6	
2.2.	Строение и функции клетки.	6	
<b>3.</b>	<b>Получение и подготовка биологического материала для исследований.</b>	<b>6</b>	<b>6 день цикла</b>
3.1.	Получение и подготовка биологического материала для исследований.	6	
<b>4.</b>	<b>Биохимические исследования.</b>	<b>86</b>	<b>с 7 по 22 день цикла</b>
4.1.	Основы биохимии и патохимии белков и аминокислот.	6	
4.2.	Энзимология.	6	
4.3.	Биохимия и патохимия углеводов.	6	
4.4.	Биохимия и патохимия липидов.	6	
4.5.	Биологически активные вещества.	6	
4.6.	Биохимические основы гормональной регуляции в норме и патологии.	6	
4.7.	Биохимия витаминов.	6	

4.8.	Биоэнергетика.	6	
4.9.	Химия и патохимия водно-электролитного обмена и основы КОС.	6	
4.10.	Обмен порфиринов и желчных пигментов.	6	
4.11.	Клиническая лабораторная диагностика при неотложных острых и хронических заболеваниях.	8	
4.12.	Биохимические методы исследования.	6	
4.13.	Аналитические методы и методы разделения.	6	
4.14.	Основные методы исследования состава биологических жидкостей.	6	
<b>5.</b>	<b>Лабораторные исследования системы гемостаза.</b>	<b>18</b>	<b>с 22 по 24 день цикла</b>
5.1.	Современные представления о гемостазе.	6	
5.2.	Методы исследования системы гемостаза.	6	
5.3.	Нарушение системы гемостаза.	6	
<b>6.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	<b>24 день цикла</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>24</b>

### **3.4. Программы учебных модулей:**

#### **Модуль 1. Основы здравоохранения. Организация лабораторной**

##### **Тема № 1. Основы здравоохранения.**

Социальная гигиена и организация здравоохранения. Организм и среда, биосоциальные аспекты здоровья и болезни. Здоровье человека как социальная ценность и общественная категория. Основные факторы, влияющие на состояние здоровья населения. Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан.

##### **Тема № 2. Основы организации лабораторной службы.**

Значение, цели, задачи и место клинической лабораторной диагностики в развитии теоретической и практической медицины. Организационная структура лабораторной службы. Основные законодательные, нормативные, методические и другие документы, регламентирующие деятельность службы. Современные проблемы и основные направления совершенствования, управления экономики и планирования службы. Организация работы по стандартизации метрологического контроля за аппаратурой и приборами.

##### **Тема № 3. Организационные основы работы КДЛ.**

Типы клинико-диагностических лабораторий ЛПУ. Нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы КДЛ. Функции и организация работы сотрудников КДЛ. Организация рабочих мест. Материально-техническое оснащение различных типов КДЛ.

##### **Тема № 4. Контроль качества лабораторных исследований и основы статистической обработки результатов.**

Контроль качества лабораторных исследований и основы статистической обработки результатов.

##### **Тема № 5. Международная система единиц (СИ) в клинической лабораторной диагностике.**

Основные понятия и величины СИ с лабораторных исследованиях. Правила пересчета показателей в единицы СИ.

#### **Модуль 2. Морфологическая структура и функции органов, тканей и клеток человека.**

##### **Тема № 6. Строение органов и тканей.**

Строение и функции органов дыхательной системы. Строение и функции органов пищеварительной системы. Строение и функции органов мочевыделительной системы. Строение и функции молочной железы. Строение и функции женских половых органов. Строение и функции мужских половых органов. Строение и функции органов

кроветворения. Строение нервной системы. Строение и функции серозных оболочек. Строение и функции щитовидной железы. Строение и функции щитовидной железы. Строение и функции слюнных желез. Строение и функции мягких тканей и кожи. Строение и функции костей.

#### **Тема № 7. Строение и функции клетки.**

Ядро, ядрышко. Мембраны. Цитоплазматические структуры. Биохимия клетки. Деление клетки (митоз, амитоз, мейоз). Жизненный цикл клетки. Гибель клетки (некроз, апоптоз).

### **Модуль 3. Получение и подготовка биологического материала для исследований.**

#### **Тема № 8. Получение и подготовка биологического материала для исследований.**

Стабилизация, транспортировка, хранение.

### **Модуль 4. Биохимические исследования**

#### **Тема № 9. Основы биохимии и патохимии белков и аминокислот.**

Состав и строение белковой молекулы. Биосинтез белков. Основные структурные особенности молекулы белка. Функции белков. Физико-химические свойства белков. Метаболизм белков и аминокислот. Образование конечных продуктов обмена белков. Нарушение метаболизма отдельных аминокислот.

#### **Тема № 10. Энзимология.**

Строение, физико-химические свойства и механизмы действия ферментов. Биосинтез и локализация ферментов. Специфичность действия ферментов. Субстратная специфичность. Кинетика ферментативных реакций. Классификация ферментов. Типы катализируемых реакций. Гормональная и аллостерическая регуляция ферментативной активности. Клиническая этимология.

#### **Тема № 11. Биохимия и патохимия углеводов.**

Строение, биосинтез и катаболизм углеводов. Обмен моносахаридов и его нарушения. Сахарный диабет. Обмен олигосахаридов и его нарушения. Обмен полигликозидов и его нарушения. Обмен гетерополисахаридов (гликанов) и его нарушения.

#### **Тема № 12. Биохимия и патохимия липидов.**

Строение, биосинтез и катаболизм липидов. Усвоение липидов в пищеварительной системе. Липопротеиды, их функции в организме. Клинико-диагностическое значение определения в крови. Липиды биологических мембран. Метаболизм жировой ткани. Нарушения обмена липидов при заболеваниях печени.

### **Тема № 13. Биологически активные вещества.**

Кинины и кининовая система. Ренин-ангиотензиновая система. Биохимия биогенных аминов. Биохимия и патохимия простагландинов и лейкотриенов.

### **Тема № 14. Биохимические основы гормональной регуляции в норме и патологии.**

Химическая природа и биологическое действие гормонов. Нейрогуморальная регуляция гормонов. Гормоны и клетки. Эндокринные заболевания с нарушением функции.

### **Тема № 15. Биохимия витаминов.**

Общее понятие о витаминах. Алиментарные и вторичные гипо- и авитаминозы, гипервитаминозы. Антивитамины. Врожденные нарушения обмена витаминов.

### **Тема № 16. Биознергетика.**

Метаболические пути энергии и обратимость реакций.

### **Тема № 17. Химия и патохимия водно-электролитного обмена и основы КОС.**

Водный обмен. Минеральный обмен. Кислотно-основное состояние (КОС). Буферные системы крови и механизмы их действия. Физиологические системы регуляции КОС. Показатели КОС у здоровых лиц и при патологических состояниях. Нарушения КОС.

### **Тема № 18. Обмен порфиринов и желчных пигментов.**

Биологическая роль, структура и функция порфиринов. Нарушение обмена порфиринов. Образование, транспорт и выделение желчных пигментов.

### **Тема № 19. Клиническая лабораторная диагностика при неотложных острых и хронических заболеваниях.**

Печени. Поджелудочной железы. Сердечно-сосудистой системы. Почек.

### **Тема № 20. Биохимические методы исследования.**

Основные приемы количественного анализа. Весы и правила взвешивания. Методы очистки химических веществ. Методы определения кислотности водных растворов (рН). Растворы.

### **Тема № 21. Аналитические методы и методы разделения.**

Методы фотометрии. Электрофоретические методы исследования. Методы хроматографического анализа вещества. Приборы с ионселективными электродами. Автоматические методы исследования. Скрининг-тесты. Иммуноферментный анализ (ИФА).

### **Тема № 22. Основные методы исследования состава биологических жидкостей.**



Методы исследования белков и аминокислот. Определение небелковых азотистых компонентов плазмы крови. Проба Реберга. Клиренс веществ в организме. Определение тропонина. Определение миоглобина в крови и моче. Методы определения ферментов.

#### **Модуль 5. Лабораторные исследования системы гемостаза.**

##### **Тема № 23. Современные представления о гемостазе.**

Кровь как внутренняя среда организма. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Плазменные факторы свертывания, биологическое действие, их. Активация протромбиназы. Механизм образования тромбина. Механизм превращения фибриногена в фибрин. Основные противосвертывающие факторы.

##### **Тема № 24. Методы исследования системы гемостаза.**

Принципы выбора лабораторных тестов. Методы исследования. Аппаратные методы исследования.

##### **Тема № 25. Нарушение системы гемостаза.**

Диссеминированное внутрисосудистое свертывание (ДВС). Коагулопатии. Нарушение тромбоцитопоза. Тромбофилии. Антифосфолипидный синдром.

#### **4. Материально–технические условия реализации программы (ДПО и ЭО)**

Обучение проводится с применением системы дистанционного обучения, которая предоставляет неограниченный доступ к электронной информационно – образовательной среде, электронной библиотеке образовательного учреждения из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Электронная информационно–образовательная среда обеспечивает:

- доступ к учебным программам, модулям, издания электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения дополнительной профессиональной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, посредством сети «Интернет»;
- идентификация личности при подтверждении результатов обучения осуществляется с помощью программы дистанционного образования института, которая предусматривает регистрацию обучающегося, а так же персонифицированный учет данных об итоговой аттестации.

#### **5. Организационно-педагогические условия реализации программы**

Реализация настоящей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации обеспечивается высококвалифицированными педагогическими и научно-педагогическими кадрами, имеющими достаточный опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности образовательной программы, состоящими в штате АНО ДПО «Центральный многопрофильный институт».

Учебный процесс осуществляется в системе дистанционного обучения АНО ДПО «Центральный многопрофильный институт», доступ к которой возможен с любого персонального компьютера, независимо от места нахождения слушателя. В СДО размещаются учебно-методические материалы, электронные образовательные ресурсы (лекционный материал (текстовый формат), ссылки на основную и дополнительную литературу, тесты для самопроверки. Все слушатели имеют возможность использования ресурсов электронной библиотеки института.

## **6. Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Баркаган З. С., Момот А. П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. - М.: 2008, 296 с.
2. Данилова Л. А. Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей человека. М.: "СпецЛит", 2014. – 111 с.
3. Долгов, В. В. Иммуноферментный анализ в клинико-диагностических лабораториях / В.В. Долгов, Н.Г. Ракова, В.Е. Колупаев, Н.С. Рытикова. - М.-Тверь. Триада, 2007. - 320 с.
4. Зверев В. В. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. В 2 т. Учебник.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- Т.1 445 с. – Т.2. 480 с.
5. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. Т.1,2. / Под ред. В. В. Долгова, В. В. Меншикова. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012.
6. Кочетов А. Г., Лянг О. В. Жирова И. А. и др. Организация и нормативно-правовое обеспечение лабораторной службы. Инновационное развитие лабораторной медицины в России. Методическое пособие. М.: ИПО «У Никитских ворот», 2014. 100 с.
7. Кочетов А.Г., Лянг О.В., Огурцов П.П. Подготовка пациента, правила взятия, хранения и транспортировки биоматериала для лабораторных исследований. Общие правила : методические рекомендации. – Москва: РУДН, 2013. – 39 с.
8. Кочетов А. Г., Огурцов П. П., Лянг О. В., Архипкин А. А., Новоженнова Ю. В., Гимадиев Р. Р. Преаналитический этап лабораторных исследований: Методические рекомендации по лабораторным тестам. – Москва, РУДН, 2014. – 254 с.
9. Мошкин А.В., Долгов В.В. Обеспечение качества в клинической лабораторной диагностике. - М. 2012, 216 с.
10. Пальцев М.А. Введение в молекулярную диагностику, в 2-х томах. М. : "Медицина", 2011. - 368 с.

## **7. Оценка качества освоения программы**

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации слушателями, включает промежуточную аттестацию в форме самостоятельной работы, тестов. Освоение программы завершается итоговой аттестацией по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации посредством проведения экзамена и выявляет теоретическую подготовку слушателя в соответствии с целями и содержанием программы.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (3,4 или 5) по всем разделам программы, выносимым на экзамен.

## **8. Форма итоговой аттестации**

По итогам освоения образовательной программы проводится итоговая аттестация в форме итогового тестирования.

Итоговая аттестация проводится в форме автоматизированного теста. Тест состоит из заданий с кратким ответом: задания на выбор и запись правильных ответов из предложенного перечня ответов, за выполнение автоматизированного теста количество правильных ответов в процентах от 100%. По результатам обучения формируется заключение о профессиональных компетенциях слушателя.

После успешного прохождения итоговой аттестации, Слушателю выдается удостоверение о повышении квалификации.

### **Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется слушателю в случае 90-100% правильных ответов теста.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю в случае, 80-89% правильных ответов теста.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю в случае 65-79% правильных ответов теста.

## **9. Оценочные материалы**

Комплект оценочных средств состоит из оценочных средств для итоговой аттестации по профессиональным модулям. Оценочными материалами являются автоматизированные тесты. Тесты состоят из заданий с кратким ответом: задания на выбор и запись правильных ответов из предложенного перечня ответов.

**Примерные тестовые вопросы для итогового тестирования по  
дополнительной профессиональной программе повышения квалификации  
«Современные аспекты медицинской биохимии»**

**1. Правила взятия проб крови:**

- 1) перед анализом пациент не должен принимать пищу;
- 2) анализ берется в одно и то же время (утром);
- 3) пациент обязательно должен сидеть;
- 4) время венозного стаза на руке должно быть в пределах 3-6 минут;
- 5) перед анализом нужно опорожнить мочевой пузырь.

**2. Для оценки кислотно-основного состояния организма используется:**

- 1) газовый и ионный анализ крови;
- 2) иммуноферментный метод;
- 3) радиоизотопный метод;
- 4) пламенная фотометрия;
- 5) электрофорез.

**3. Оптический тест Варбурга основан на максимуме светопоглощения НАД\*Н при длине волны:**

- 1) 340 нм;
- 2) 280 нм;
- 3) 420 нм;
- 4) 560 нм;
- 5) 600 нм.

**4. Нефелометрия - это измерение:**

- 1) светорассеивания;
- 2) светопропускания;
- 3) светопоглощения;
- 4) светоизлучения;
- 5) угла вращения поляризованного света.

**5. В фотоэлектроколориметрах нужную длину волны устанавливают с помощью:**

- 1) светофильтра;
- 2) дифракционной решетки или призмы;
- 3) толщины кюветы;
- 4) ширины щели;
- 5) коэффициента усиления электронной схемы.

**6. В основе иммунохимических методов лежит:**

- 1) реакция антитела с антигеном;
- 2) реакция преципитата с субстратом;
- 3) взаимодействие сыворотки с иммуноглобулином;
- 4) различная скорость движения молекул;
- 5) реакция фосфорилирования;

**7. Соответствие между числом оборотов центрифуги и центробежным ускорением определяется по:**

- 1) Номограмме;
- 2) Гистограмме;
- 3) калибровочной кривой;
- 4) миелограмме;
- 5) полярограмме.

**8. В сыворотке крови в отличие от плазмы отсутствует:**

- 1) фибриноген;
- 2) альбумин;
- 3) комплемент;
- 4) калликреин;
- 5) антитромбин;
- 6) альфа-2-глобулин.

**9. Рефрактометрия основана на измерении:**

- 1) угла преломления света на границе раздела фаз;
- 2) поглощения света;
- 3) светопропускания;
- 4) рассеяния света;
- 5) угла вращения поляризованного луча света.

**10. Поляриметрия - метод, основанный на измерении:**

- 1) угла вращения поляризованного луча света;
- 2) светопропускания;
- 3) мутности;
- 4) рассеяния света;
- 5) угла преломления света на границе раздела фаз.