

СОГЛАСОВАНО

Заведующая клинико-диагностической  
лабораторией ГБУЗ СО «ТГКБ № 1»



Л.В.Баканова

06 20 11 г.

**Рабочая программа  
профессионального модуля**

*ПМ.03 Проведение лабораторных биохимических исследований*

**Специальность 31.02.03 Лабораторная диагностика (базовая подготовка)**

Рассмотрена и одобрена на заседании  
ЦМК № 6  
Протокол № 9 от 12.05 2021 г.  
Председатель ЦМК  
И.Г.Шабанова И.Г.Шабанова

Составлена на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального  
образования 31.02.03 Лабораторная диагностика  
(базовая подготовка) утвержденного приказом  
Министерства образования и науки РФ от 11  
августа 2014г. № 970.

Заместитель директора  
по учебно-производственной работе  
Л. Н. Михайлова Л. Н. Михайлова



Составитель В.Н.Скворцова – преподаватель высшей квалификационной категории

Эксперты И.С.Фесенко – заведующий отделением по специальностям Лечебное дело,  
Акушерское дело, Лабораторная диагностика  
Л.В.Баканова – заведующая клинико-диагностической лабораторией  
ГБУЗ СО «ТГКБ № 1»

## **Содержание**

1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2	Результаты освоения профессионального модуля	7
3	Тематический план профессионального модуля	8
4	Условия реализации программы профессионального модуля	19
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	26
6	Распределение учебных часов по формам занятий	30
7	Приложения	32
8	Лист актуализации рабочей программы	34

# **1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.03. Проведение лабораторных биохимических исследований**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалиста среднего звена ГБПОУ «Тольяттинский медколледж» по специальности СПО Лабораторная диагностика (базовая подготовка), разработанной в соответствии с ФГОС СПО в части освоения

– основного вида профессиональной деятельности Проведение лабораторных биохимических исследований,

– и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

ПК 3.3. Регистрировать полученные результаты.

ПК 3.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

-определения показателей белкового, липидного, углеводного и минерального обменов, активности ферментов, белков острой фазы, показателей гемостаза;

### **уметь:**

-готовить материал к биохимическим исследованиям;

-определять биохимические показатели крови, мочи, ликвора и т.д.;

-работать на биохимических анализаторах;

-вести учетно-отчетную документацию;

-принимать, регистрировать, отбирать клинический материал;

### **знать:**

-задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в биохимической лаборатории;

-особенности подготовки пациента к биохимическим лабораторным исследованиям;

-основные методы и диагностическое значение биохимических исследований крови, мочи, ликвора и т.д.;

-основы гомеостаза; биохимические механизмы сохранения гомеостаза;

- нормальную физиологию обмена белков, углеводов, липидов, ферментов, гормонов, водно-минерального, кислотно-основного состояния;
- причины и виды патологии обменных процессов;
- основные методы исследования обмена веществ, гормонального профиля, ферментов и др.

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	462
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	308
в том числе	
лекции	68
семинарские занятия	-
практические занятия	240
Самостоятельная работа студента (всего)	154
в том числе	
– составление конспектов	10
– заполнение таблиц	15
– написание рефератов	10
– подготовка мультимедийной презентации по теме	15
– выполнение заданий в рабочей тетради	10
– работа с учебно-методическими пособиями	20
– работа с электронными учебными пособиями	20
– работа с методическими рекомендациями	14
– работа с литературой (справочниками, словарями, атласами и т. п.)	20
– выполнение домашней работы	10
– работа с учебником	10
Учебная практика	1 неделя (36 часов)
Производственная практика	4 недели (144 часа)
<b>Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена</b>	

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности проведение лабораторных биохимических исследований, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.
ПК 3.2.	Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.
ПК 3.3.	Регистрировать полученные результаты лабораторных биохимических исследований.
ПК 3.4.	Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение своей квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.
ОК 11	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.
ОК 12	Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.
ОК 13	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.
ОК 14	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

**2.3. Тематический план профессионального модуля  
ПМ 03 «Проведение лабораторных биохимических исследований»**

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студентов			Самостоятельная работа студентов		Учебная	Производственная, недель (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего часов	в т.ч. лабораторно-практические занятия	в т.ч. курсовая работа, час	Всего часов	в т.ч. курсовая работа, час		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.4	<b>МДК 03.01. Теория и практика проведения лабораторных биохимических исследований</b>	<b>462</b>	<b>308</b>	<b>240</b>	<b>-</b>	<b>154</b>	<b>-</b>	<b>1 неделя (36 часов)</b>	<b>4 недели (144 часа)</b>
ПК 3.1-3.4	Раздел 1. Введение в медицинскую биохимию. Организация проведения лабораторных биохимических исследований	54	36	24	-	18	-		
ПК 3.1-3.4	Раздел 2. Витамины, определение показателей	12	8	6	-	4	-		
ПК 3.1-3.4	Раздел 3. Ферменты, определение показателей	12	8	6	-	4	-		
ПК 3.1-3.4	Раздел 4. Обмен белков в норме и патологии, определение показателей	93	62	54	-	31	-		

ПК 3.1-3.4	Раздел 5. Обмен углеводов, нуклеиновых кислот, липидов норме и патологии, определение показателей	120	80	60	-	40	-		
ПК 3.1-3.4	Раздел 6. Обмен веществ и энергии в организме человека	24	16	12	-	8	-		
ПК 3.1-3.4	Раздел 7. Гормональная регуляция метаболизма в организме человека.	21	14	12	-	7	-		
ПК 3.1-3.4	Раздел 8. Гемостаз	48	32	24	-	16			
ПК 3.1-3.4	Раздел 9. Водно-минеральный обмен в норме и патологии	21	14	12	-	7			
ПК 3.1-3.4	Раздел 10. Особенности обмена веществ в отдельных органах в норме и патологии	36	24	18	-	12	-		
ПК 3.1-3.4	Раздел 11. Контроль качества проведения лабораторных биохимических исследований	21	14	12	-	7			
	<b>Учебная практика</b>	36	-	-	-	-	-	36	
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), (итоговая (концентрированная) практика)</b>	144	-	-	-	-	-		144
	<b>Итого по ПМ 03.</b>	<b>630</b>	<b>308</b>	<b>240</b>	<b>-</b>	<b>154</b>		<b>36</b>	<b>144</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю «Проведение лабораторных биохимических исследований»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа	Объём часов			Уровень освоения
		Теория - Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6
<b>МДК 03.01 «Теория и практика лабораторных биохимических исследований»</b>	<b>ВСЕГО: 462 часов</b>	<b>68</b>	<b>240</b>	<b>154</b>	
	<b>1 семестр</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	
<i>Раздел 1. Введение в медицинскую биохимию. Организация проведения лабораторных биохимических исследований.</i>	<b>54</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	
	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Биохимические основы общих закономерностей возникновения, развития и течения патологических процессов в организме человека. Задачи и значение клинико-биохимических исследований в медицине для постановки дифференциального диагноза, выбора метода лечения, контроля за правильностью назначенного лечения, критерия излеченности, скрининга, мониторинга и прогноза заболеваний.</p> <p>Основные правила проведения клинико-биохимических исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах. Унифицированные методы исследования.</p> <p>Основы комплексного подхода к лабораторным обследованиям. Принципы и основы тактики биохимических исследований.</p>				2

	<p>Международная система единиц измерения (СИ). Подготовка рабочего места для принятия и регистрации биологического материала. Принятие биологического материала. Проведение регистрации полученного материала для биохимических исследований</p> <p>Подготовка биологического материала к биохимическим исследованиям.</p> <p>Подготовка рабочего места для забора капиллярной крови. Подготовка, хранение биологического материала для биохимического анализа.</p> <p>Дезинфекция и утилизация отработанного материала</p>				
	<b>Лекция 1.</b> Введение в медицинскую биохимию	2			2
	<b>Лекция 2.</b> Макромолекулы, составляющие основу живой материи – организма человека, строение и функции.	2			
	<b>Лекция 3.</b> Организация биохимических лабораторных исследований. Нормативная документация биохимических лабораторий	2			
	<b>Лекция 4.</b> Техника безопасности и инфекционная безопасность работы в биохимической лаборатории.	2			
	<b>Лекция 5.</b> Преаналитический этап проведения биохимических исследований	2			
	<b>Лекция 6.</b> Дезинфекция и утилизация биоматериала.	2			
	<b>Практическое занятие 1.</b> Структура биохимических лабораторий КДЛ. Нормативная документация.		6		
	<b>Практическое занятие 2.</b> Техника безопасности и инфекционная безопасность работы в биохимической лаборатории.		6		
	<b>Практическое занятие 3.</b> Преаналитический этап проведения биохимических исследований		6		
	<b>Практическое занятие 4.</b> Дезинфекция и утилизация отработанного материала.		6		
	<p><b>Самостоятельная работа по разделу:</b></p> <p>Работа с информационными средствами обучения на бумажном и электронном носителях. Изучение приказов МЗ РФ, методических указаний. Создание презентаций о современных КДЛ. Составление рефератов по теме раздела.</p>			18	

<b>Раздел 2. Витамины, определение показателей</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Низкомолекулярные биологически активные вещества: витамины. Классификация витаминов по физико-химическим свойствам. Химическая природа витаминов А, D3, Е, К, F, B1, B2, B3, B5, B6, B12, PP, С, Н, коэнзима А. Сходство и различие витаминов и гормонов в регуляции метаболизма в организме человека. Взаимосвязь витаминов и гормонов. Содержание в пище, суточная потребность и биологическая роль витаминов А, D3, Е, К, F, B1, B2, B3, B5, B6, B12, PP, С, Н, коэнзима А. Витамины А, D3, Е, К, F, B1, B2, B3, B5, B6, B12, PP, С, Н, коэнзим, а как функционально важные части коферментов (и кофакторов). Биохимическая основа возникновения гипер-, гипо- и авитаминозов.</p>				2
	<b>Лекция 7.</b> Витамины, классификация, общая характеристика, потребность.	2			
	<b>Практическое занятие 5.</b> Витамины, норма и определение показателей		6		
	<p><b>Самостоятельная работа по разделу:</b></p> <p>Работа с информационными средствами обучения на бумажном и электронном носителях. Изучение приказов МЗ РФ, методических указаний. Составление алгоритмов и памяток по теме разделов, работа в сети Интернет по заданию преподавателя.</p>			4	
<b>Раздел 3. Ферменты, определение показателей</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Понятие «ферменты». Классификацию ферментов по сложности строения молекулы и типу катализируемой реакции. Свойства ферментов. Специфичность ферментов: относительная, абсолютная и стереоспецифичность. Механизм действия ферментов. Активный центр ферментов.</p> <p>Регуляция активности ферментов путем:</p> <p>1) ковалентной модификации;</p> <p>2) нековалентной модификации;</p>				2

	<p>3) ингибирования ферментов;  4) репрессии или индукции генов;  5) компартментализации.</p> <p>Понятие «изоферменты». Строение и органная локализация изоферментов. Современные методы разделения и анализа изоферментов. Использование показателей активности ферментов и изоферментов в биологических жидкостях организма для диагностики локализации заболеваний. Требования к ферментам в энзимодиагностике. Применение международной системы СИ, каталов для выражения активности ферментов, определение аминотрансфераз (АЛТ, АСТ). Клинико-диагностическое значение определения активности ферментов. Понятие «энзимопатии»: наследственные (первичные) и приобретенные (вторичные). Биохимические основы энзимопатий. Применение ферментов в медицине в качестве лекарственных средств и аналитических реактивов. Различные методы определения ферментов: по конечной точке, оптическим, кинетическим, электрофоретическим. Определение кислой и щелочной фосфатазы. Определение креатининкиназы. Определение α-амилазы крови. Определение α-амилазы мочи по Вольгемуту. Определение лактатдегидрогеназы</p>				
	<b>Лекция 8.</b> Ферменты, классификация ферментов, свойства ферментов.	2			
	<b>Практическое занятие 6.</b> Ферменты, норма и определение показателей		6		
	<p><b>Самостоятельная работа по разделу:</b></p> <p>Работа с информационными средствами обучения на бумажном и электронном носителях. Изучение приказов МЗ РФ, методических указаний. Составление алгоритмов и памяток по теме разделов, работа в сети Интернет по заданию преподавателя.</p>			4	

	<b>2 семестр</b>	<b>8</b>	<b>54</b>	<b>31</b>	
<b>Раздел 4. Обмен белков в норме и патологии, определение показателей</b>	<b>93</b>	<b>8</b>	<b>54</b>	<b>31</b>	
	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Белки, структура и классификация АК по строению радикала и функциональным группам. Макромолекулы, составляющие основу организма человека: АК, пептиды, белки. Функции пептидов и отдельных АК в организме человека. Определение аминокислотного состава белка в аминокислотных анализаторах. Классификация белков. Роль белков в организме человека. Физико-химические свойства белков.</p> <p>Этапы обмена белков в организме. Переваривание белков в ЖКТ. Ферменты переваривания белков, активация ферментов. Регуляция процесса пищеварения белков. Механизм всасывания АК в кровь. Клинико-диагностическое значение определения активности трансаминаз.</p> <p>Синтез мочевины в печени, Клинико-диагностическое количественного определения мочевины, как показателя обмена белков и функциональной активности печени и почек.</p> <p>Белки плазмы крови: общий белок, фракции белковые, индивидуальные белки. Клинико-диагностическое значение этих показателей. Нарушение белкового обмена. Небелковые азотосодержащие компоненты крови: мочевина, мочевая кислота, креатинин, индикан.</p> <p>Распад и обновление белков в организме. Обмен нуклеопротеидов. Обмен хромопротеинов. Количественные изменения содержания билирубина и его фракций в сыворотке крови, моче и кале в дифференциальной диагностике желтух (гемолитической, обтурационной, паренхиматозной, новорожденных и врожденной).</p>				2
	<b>Лекция 9.</b> Белки в организме: строение, свойства и функции.	2			
	<b>Лекция 10.</b> Белки плазмы крови.	2			
	<b>Лекция 11.</b> Ферментов, участвующих в переваривании белка, определение их активности	2			
	<b>Лекция 12.</b> Мочевины и креатинина в сыворотке крови, лабораторный	2			

	исследования белкового спектра плазмы (сыворотки) крови.				
	<b>Практическое занятие 7.</b> Лабораторные исследования белка в моче		6		
	<b>Практическое занятие 8.</b> Лабораторные исследования белка в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 9.</b> Лабораторные исследования мочевины и креатинина в моче и сыворотке крови.		6		
	<b>Практическое занятие 10.</b> Лабораторные исследования БОФ в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 11.</b> Лабораторные исследования белковых фракций в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 12.</b> Лабораторные исследования мочевой кислоты в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 13.</b> Лабораторные исследования гемоглобина в крови		6		
	<b>Практическое занятие 14.</b> Лабораторные исследования билирубина в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 15. Дифференцированный зачет, 2 курс</b>		6		
	<b>Самостоятельная работа по разделу:</b> работа с книгой, учебно-методическим пособием, атласом по данному разделу; составление конспектов по данному разделу, работа в малых группах; анализ ответов на заданный вопрос; подготовка сообщений, презентаций и рефератов. Работа с интернет ресурсами. Составление алгоритмов действий при работе в биохимическом отделе КДЛ. Изучение инструкций, приказов. Отработка практических умений в учебной лаборатории клинической биохимии.			31	

	3 семестр	14	54	34	
<b>Раздел 5. Обмен углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в норме и патологии, определение показателей</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	
Тема 5.1. Обмен углеводов в норме и патологии	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Углеводы: классификация углеводов. Структура углеводов. Химические свойства моно-, олиго- и полисахаридов. Функции углеводов в организме человека. Клинико-диагностическое значение обнаружения глюкозы в биологических жидкостях.</p> <p>Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ: ферменты полостного и пристеночного процессов пищеварения. Судьба всосавшихся моносахаридов. Промежуточный обмен углеводов – поступление глюкозы в клетки, биосинтез гликогена в печени и скелетных мышцах, распад гликогена в печени и скелетных мышцах, дихотомический путь распада глюкозы – гликолиз (аэробный и анаэробный), апотомический путь распада глюкозы – пентозофосфатный путь, глюконеогенез. Способы использования АТФ в организме человека.</p> <p>Гормональная и аллостерическая регуляция обмена углеводов. Роль ЦНС и печени в обмене углеводов. Пути нарушения обмена углеводов в организме человека – нарушение переваривания и всасывания углеводов, гипергликемии, гипогликемии, врожденные нарушения обмена углеводов, нарушения углеводного обмена при голодании и гипоксиях.</p> <p>Сахарный диабет: классификация, биохимические нарушения, лабораторная диагностика. Методика проведения ГТТ с «однократной» и «двойной» сахарной нагрузкой. Клинико-диагностическое значение определения концентрации глюкозы в биологических жидкостях организма человека.</p>				2
	<b>Лекция 13.</b> Углеводы: строение, свойства и функции, регуляция обмена	2			
	<b>Лекция 14.</b> Обмен углеводов в норме	2			
	<b>Лекция 15.</b> Продукты углеводного обмена. Переваривание и всасывание углеводов.	2			

	<b>Лекция 16.</b> Нарушения обмена углеводов в организме.	2		
	<b>Лекция 17.</b> Лабораторная диагностика сахарного диабета	2		
	<b>Практическое занятие 16.</b> Количественное и качественное определение глюкозы в биологических жидкостях		6	
	<b>Практическое занятие 17.</b> Проведение глюкозотолерантного теста. Пробы с однократной и двукратной нагрузкой.		6	
	<b>Практическое занятие 18.</b> Лабораторная диагностика сахарного диабета.		6	
Тема 5.2.Обмен липидов в норме и патологии	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Липиды. Классификация гиперлипидемий. Значение липопротеинов в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. Регуляция обмена липидов (гормональная и аллостерическая). Биохимические показатели обмена липидов в норме и патологии. Клинико-диагностическое значение определения показателей обмена липидов.</p> <p>Роль желчных кислот и их солей. Липолитические ферменты. Всасывание продуктов гидролиза липидов: состав простой и смешанной мицелл. I и II ресинтезы ТАГ. Образование и химический состав транспортных форм липидов: ХМ, ЛОНП, ЛНП, ЛВП. Промежуточный обмен, биосинтез и распад ВЖК в организме человека. ПОЛ – его значение. Пути нарушения обмена липидов – нарушение переваривания и всасывания, жировая дегенерация печени, гиперлипидемии (первичные и вторичные), гиперхолестеринемия, нарушение метаболизма кетоновых тел, авитаминозы (F, D3), лизосомные болезни. Переваривание липидов в ЖКТ.</p> <p>Современные ферментативные методы исследования количественного содержания ТАГ, липопротеинов.</p>			
	<b>Лекция 18.</b> Строение, свойства и функции липидов.	2		
	<b>Лекция 19.</b> Переваривание липидов в ЖКТ. Нарушения обмена липидов	2		
	<b>Лекция 20.</b> Клинико-диагностическое значение определение показателей обмена липидов.	2		
	<b>Лекция 21.</b> Лабораторные методы исследования липидов.	2		



	<b>Практическое занятие 19.</b> Лабораторные исследования белка в моче		6		
	<b>Практическое занятие 20.</b> Лабораторные исследования белка в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 21.</b> Лабораторные исследования мочевины и креатинина в моче и сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 22.</b> Лабораторные исследования БОФ в сыворотке крови. Лабораторные исследования белковых фракций в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 23.</b> Лабораторные исследования мочевой кислоты в сыворотке крови		6		
	<b>Практическое занятие 24.</b> Лабораторные исследования гемоглобина и билирубина в крови		6		
	<b>4 Семестр</b>	<b>12</b>	<b>54</b>	<b>33</b>	
Тема 5.2. Нуклеиновые кислоты.	<b>Содержание учебной информации</b> Нуклеиновые кислоты: структура и компоненты ДНК, РНК. Отличия в химическом составе ДНК и РНК. Химические связи в мононуклеотидах и между мононуклеотидами в ДНК и РНК. Биологические функции ДНК, РНК и свободных нуклеотидов в организме человека. Современные методы молекулярно-генетического анализа ДНК. Матричные биосинтезы: репликация, репарация, транскрипция, трансляция. Регуляция транскрипции на уровне оперона. Биохимические основы молекулярной генетики: наследственность и изменчивость. Мутация, биологические последствия мутации.				2
	<b>Лекция 22.</b> Нуклеиновые кислоты. Современные методы молекулярно-генетического анализа ДНК.	2			
	<b>Практическое занятие 25.</b> Современные методы молекулярно-генетического анализа ДНК.		6		
<b>Раздел 6. Обмен веществ и энергии в организме человека</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	

	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Метаболизм: этапы метаболизма, анаболизм и катаболизм.          Функции метаболизма: пластические и энергетические. Питание – источник пластического материала и энергии для процессов жизнедеятельности.          Энергетический обмен. Этапы освобождения энергии. Катаболизм: специфические и общие пути освобождения энергии. Терминальное окисление: ЦТК и окислительное фосфорилирование. Ферменты процессов. Современное представление о биологическом окислении. Макроэргические соединения – форма запасания энергии. АТФ – универсальный макроэрг.          Энергетический эффект обмена веществ. Пути использования макроэргов в организме человека. Гормональная и аллолстерическая регуляция обмена энергии в организме.</p>				2
	<b>Лекция 23.</b> Метаболизм: этапы метаболизма, анаболизм и катаболизм.	2			
	<b>Лекция 24.</b> Клинико-диагностическое значение показателей обмена веществ	2			
	<b>Практическое занятие 26.</b> Методы лабораторного исследования обмена веществ.		6		
	<b>Практическое занятие 27.</b> Методы лабораторного исследования обмена веществ		6		
	<p><b>Самостоятельная работа по разделу:</b> работа с книгой, учебно-методическим пособием, атласом по данному разделу; составление конспектов по данному разделу, работа в малых группах; анализ ответов на заданный вопрос; подготовка сообщений, презентаций и рефератов. Работа с интернет ресурсами.          Составление алгоритмов действий при работе в биохимическом отделе КДЛ. Изучение инструкций, приказов.          Отработка практических умений в учебной лаборатории клинической биохимии.</p>			7	

<b>Раздел 7. Гормональная регуляция метаболизма в организме человека</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	
	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Гормоны: классификация гормонов по химической природе, биохимическим действиям, механизмам передачи сигнала в клетки-мишени.</p> <p>Гормоны гипоталамуса – либерины и статины, их химическая природа, клетки-мишени, механизм действия.</p> <p>Гормоны гипофиза (аденогипофиза) – тропные гормоны – их химическая природа, клетки-мишени, механизм действия.</p> <p>Гормоны периферических эндокринных желез поджелудочной железы (инсулин, глюкагон), мозгового слоя надпочечников (адреналин), щитовидной железы (тироксин, трийодтиронин), коркового слоя надпочечников (глюкокортикоиды и минералокортикоиды), половых желез (андрогены, эстрогены, прогестерон), фетоплацентарной системы – химическая природа, клетки-мишени, механизм действия на обмен белков, углеводов, липидов, минеральный обмен.</p> <p>Гормоны местного значения: простагландины, гистамин, серотонин, секретин, холецистокинин, химодинин, вилликинин, гастрин, энтерогастрон.</p> <p>Лабораторные методы исследования эндокринной системы.</p>				<b>2</b>
	<b>Лекция 25.</b> Гормоны в организме человека	<b>2</b>			
	<b>Практическое занятие 28.</b> Лабораторные методы исследования гормонов.		<b>6</b>		
	<b>Практическое занятие 29.</b> Лабораторные методы исследования гормонов.		<b>6</b>		
	<p><b>Самостоятельная работа по разделу:</b> работа с книгой, учебно-методическим пособием, атласом по данному разделу; составление конспектов по данному разделу, работа в малых группах; анализ ответов на заданный вопрос; подготовка сообщений, презентаций и рефератов. Работа с интернет ресурсами.</p> <p>Составление алгоритмов действий при работе в биохимическом отделе</p>			<b>7</b>	

	КДЛ. Изучение инструкций, приказов. Отработка практических умений в учебной лаборатории клинической биохимии.				
<b>Раздел 8. Гемостаз</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	
	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Гемостаз, понятия, виды свертывания крови: сосудисто-тромбоцитарный и плазменный (коагуляционный) гемостаз.  Роль тромбоцитов и сосудистой стенки.  Роль витамина К в биосинтезе плазменных факторов свертывания.  Плазменные факторы свертывания: активация их частичным протеолизом и аллостерическими модуляторами. Этапы свертывания крови по внешнему и внутреннему механизмам. Фазы гемостаза.  Роль ионов кальция. Противосвертывающие системы: антитромбопластиновая, антитромбиновая, фибринолитическая.  Роль гепарина.  Нарушение гемостаза. ДВС-синдром. Фазы ДВС-синдрома. Показатели гемостаза в норме. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза и фаз ДВС-синдрома.</p>				2
	<b>Лекция 26.</b> Гемостаз, понятия, виды свертывания крови.	2			
	<b>Лекция 27.</b> Сосудисто-тромбоцитарный и плазменный (коагуляционный) гемостаз.	2			
	<b>Лекция 28.</b> Этапы свертывания крови по внешнему и внутреннему механизмам. Показатели гемостаза в норме.	2			
	<b>Лекция 29.</b> Нарушение гемостаза. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза и фаз ДВС-синдрома.	2			
	<b>Практическое занятие 30.</b> Лабораторные исследование АВР и АЧТВ.		6		
	<b>Практическое занятие 31.</b> Лабораторные исследование толерантности плазмы к гепарину, проведение антикоагуляционного теста.		6		
	<b>Практическое занятие 32.</b> Определение тромбинового и протромбинового времени, содержания фибриногена. Определение содержания ПДФ. Оценка коагулограммы.		6		
	<b>Практические занятие 33.</b> Дифференцированный зачет, 3 курс		6		
	<b>Самостоятельная работа по разделу:</b>			<b>19</b>	

	работа с книгой, учебно-методическим пособием, атласом по данному разделу; составление вопросов по данному разделу, при работе в малых группах; анализ ответов на заданный вопрос; подготовка сообщений, презентаций и рефератов. Отработка практических умений в учебной лаборатории клинической биохимии.				
	<b>5 Семестр</b>	<b>10</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	
<b>Раздел 9. Водно-минеральный обмен в норме и патологии</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	
	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Роль воды в организме человека.</p> <p>Роль минеральных веществ в организме человека. Гормональная регуляция водно-электролитного обмена: альдостерон и вазопрессин – химическая природа, клетки-мишени, механизм действия. Гормональная регуляция минерального обмена: паратгормон, кальцитонин и кальцитриол – химическая природа, клетки-мишени. Механизм действия. Методы определения показателей водно-минерального обмена. Значение натрия, калия, кальция, железа, фосфора, хлора в процессах жизнедеятельности организма. Показатели КОС в норме. Роль буферных систем, легких и почек в поддержании КОС. Формы нарушения КОС: ацидозы и алкалозы, метаболические и респираторные. Методы исследования нарушений КОС. Клинико-диагностическое значение определения параметров КОС</p>				2
	<b>Лекция 30.</b> Водно-минеральный обмен в норме и патологии.	2			
	<b>Практическое занятие 34.</b> Методы определения показателей водно-минерального обмена и клинико-диагностическое значение исследований.		6		
	<b>Практическое занятие 35.</b> Методы определения показателей водно-минерального обмена и клинико-диагностическое значение исследований.		6		
	<b>Самостоятельная работа</b> работа с книгой, учебно-методическим пособием, атласом по данному разделу; составление вопросов по данному разделу, при работе в малых группах; анализ ответов на заданный вопрос; подготовка сообщений, презентаций и рефератов. Отработка практических умений в учебной лаборатории клинической биохимии			<b>7</b>	

<b>Раздел 10. Особенности обмена веществ в отдельных органах в норме и патологии</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	
	<p align="center"><b>Содержание учебной информации</b></p> <p>Взаимосвязь обмена белков, углеводов, липидов. Печень: клеточный и химический состав, функции печени в организме. Особенности обмена АК, белков липидов, углеводов в печени. Обезвреживающая функция печени: обезвреживание токсических веществ и чужеродных соединений, инактивация гормонов. Биохимические механизмы печеночно-клеточной недостаточности и печеночной комы. Биохимические констелляции при заболеваниях печени.</p> <p>Биохимия миокарда: химический состав и субстраты для образования энергии. Особенности метаболизма в миокарде. Особенности энергетического обмена в миокарде. Биохимическая лабораторная диагностика инфаркта миокарда: ЛДГ1, КФК2, АсАТ, тропонины Т и I. Биохимические констелляции при инфаркте миокарда.</p> <p>Эндо- и экзокринные функции поджелудочной железы, их регуляция. Констелляции при заболеваниях поджелудочной железы. Констелляции при заболеваниях почек. Механизм образования мочи. Химический состав мочи в норме и патологии.</p>				2
	<b>Лекция 31.</b> Биохимические констелляции при заболевании ЖКТ	2			
	<b>Лекция 32.</b> Биохимические констелляции при заболевании сердца	2			
	<b>Лекция 33</b> Биохимические констелляции при заболевании почек	2			
	<b>Практическое занятие 36.</b> Исследования функций ЖКТ		6		
	<b>Практическое занятие 37.</b> Исследование функции сердца		6		
	<b>Практическое занятие 38.</b> Исследование функции почек		6		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>работа с книгой, учебно-методическим пособием, атласом по данному разделу; составление вопросов по данному разделу, при работе в малых группах; анализ ответов на заданный вопрос; подготовка сообщений, презентаций и рефератов. Отработка практических умений в учебной лаборатории клинической биохимии.</p>				

<b>Раздел 11. Контроль качества проведения лабораторных биохимических исследований</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	
	<b>Содержание учебной информации</b> Методы внутрилабораторного контроля качества исследований: с использованием контрольного материала, с использованием данных пациентов. Виды контрольных материалов. Последовательность процедур при проведении внутрилабораторного контроля качества. Контрольные правила. Предупредительные и контрольные критерии оценки результатов контрольного материала. Девять правил оценки воспроизводимости и точности с использованием контрольных карт. Контроль качества работы аппаратуры, приборов. Особенности контроля качества исследования активности ферментов.				2
	<b>Лекция 34.</b> Внутрилабораторный контроль качества биохимических исследований.	2			
	<b>Практическое занятие 39.</b> Контроль качества. Анализ и оценка деятельности медицинского лабораторного техника.		6		
	<b>Практическое занятие 40.</b> Контроль качества работы аппаратуры, приборов. Построение контрольной карты и её анализа.		6		
	<b>Самостоятельная работа:</b> работа с книгой, учебно-методическим пособием, атласом по данному разделу; составление вопросов по данному разделу, при работе в малых группах; анализ ответов на заданный вопрос; подготовка сообщений, презентаций и рефератов. Отработка практических умений в учебной лаборатории клинической биохимии.			7	
<b>УП 03 Учебная практика</b>	<b>Виды работ</b> 1. Проведите пипетирование с использованием стеклянных и дозаторных пипеток 2. Проведите взвешивание на весах торсионных, электронных, аналитических 3. Проведите реакции с использованием вытяжного шкафа 4. Проведите реакции с использованием плиты электрической	36			2

	5. Проведите реакции с использованием сушильного шкафа 6. Проведите реакции с использованием термостата 7. Проведите термальных реакции с использованием водяного термостата 8. Проведите центрифугирование на центрифуге 9. Проведите определение на ФЭК-КФК-3 ЗОМЗ 10. Проведите определение на Минигем 580 11. Проведите определение на ионоселективном анализаторе электролитов 12. Проведите определение на коагулометре 13. Проведите определение на автоматическом биохимическом анализаторе для небольших лабораторий 14. Проведите фракционирование, используя систему электрофореза белков сыворотки крови и липопротеинов на ацетатной пленке с компьютерным анализатором фореграмм АЭФ 11 15. Проведите реакции с использованием Вошера 16. Проведите процесс встряхивания на шейкере 17. Проведите определение на иммуноферментном анализаторе для исследования гормонов 18. Проведите определение белка в моче, сыворотке крови 19. Проведите определение мочевины в моче и сыворотке крови 20. Проведите определение креатинина в моче и сыворотке крови 21. Проведите определение белковых фракций в сыворотке крови 22. Проведите определение гемоглобина в крови 23. Проведите определение билирубина в сыворотке крови 24. Проведите определение глюкозы в моче и сыворотке крови 25. Проведите забор и определение глюкозы в капиллярной крови 26. Проведите определение холестерина 27. Проведите определение триглицеридов 28. Проведите определение АлАТ 29. Проведите определение АсАТ 30. Проведите определение гормонов-белков 31. Проведите определение гормонов, производных АК				
--	---	--	--	--	--



	32. Проведите определение гормонов, производных холестерина. 33. Проведите определение калия и натрия в биологических жидкостях организма человека 34. Проведите определение кальция в сыворотке крови 35. Проведите определение железа в сыворотке крови 36. Проведите определение продуктов гемостаза				
	<b>Итого УП: 36 часов</b>				
<b>ПП.03</b> <b>«Производственная практика»</b>	<b>Виды работ</b> 1. Проведите регистрацию полученного материала для биохимических исследований 2. Подготовьте биологический материал к биохимическим исследованиям 3. Подготовьте рабочее место для забора капиллярной крови 4. Проведите забор капиллярной крови для биохимических исследований 5. Проведите дезинфекцию отработанного материала 6. Проведите утилизацию отработанного материала 7. Проведите определение белка в моче 8. Проведите определение белка в сыворотке крови 9. Проведите определение мочевины в моче и сыворотке крови 10. Проведите определение креатинина в моче и сыворотке крови 11. Проведите определение БОФ в сыворотке крови 12. Проведите определение белковых фракций в сыворотке крови 13. Проведите определение мочевой кислоты в сыворотке крови 14. Проведите определение гемоглобина в крови 15. Проведите определение билирубина в сыворотке крови 16. Проведите определение глюкозы в моче и сыворотке крови 17. Проведите определение глюкозы в капиллярной крови 18. Проведите определение гликозилированного гемоглобина 19. Проведите определение ПВК 20. Проведите определение лактата 21. Проведите определение общих липидов 22. Проведите определение холестерина				3

	<p>23. Проведите определение триглицеридов</p> <p>24. Проведите определение липопротеинов</p> <p>25. Проведите определение фракций липопротеинов</p> <p>26. Проведите определение фосфолипидов</p> <p>27. Проведите определение продуктов ПОЛ</p> <p>28. Проведите определение продуктов антиоксидантной защиты</p> <p>29. Проведите определение проницаемости эритроцитарных мембран</p> <p>30. Проведите определение <math>\alpha</math>-амилазы в моче и сыворотке крови</p> <p>31. Проведите определение АлАТ</p> <p>32. Проведите определение АсАТ</p> <p>33. Проведите определение ЛДГ</p> <p>34. Проведите определение фракций ЛДГ</p> <p>35. Проведите определение щелочной фосфатазы</p> <p>36. Проведите определение кислой фосфатазы</p> <p>37. Проведите определение ГГТП</p> <p>38. Проведите определение холинэстеразы</p> <p>39. Проведите определение крaтинфосфокиназы</p> <p>40. Проведите определение гормонов-белков</p> <p>41. Проведите определение гормонов, производных АК</p> <p>42. Проведите определение гормонов, производных холестерина.</p> <p>43. Проведите определение калия и натрия в биологических жидкостях организма человека</p> <p>44. Проведите определение кальция в сыворотке крови</p> <p>45. Проведите определение железа в сыворотке крови</p> <p>46. Проведите определение ОЖСС</p> <p>47. Проведите определение хлоридов</p> <p>48. Проведите определение фосфора</p> <p>49. Проведите определение магния</p> <p>50. Проведите определение показателей КОС</p> <p>51. Проведите определение толерантности плазмы к гепарину</p> <p>52. Проведите определение АВР и АЧТВ.</p> <p>53. Проведите определение ТВ и ПТВ</p> <p>54. Проведите определение времени кровотечения</p>				
--	--	--	--	--	--

	55. Проведите определение времени свертывания 56. Проведите определение фибриногена 57. Проведите определение ПДФ и Д-димеров				
	<b>Итого ПП: 144 часа.</b>				
	<b>Итого с практиками 642 часов</b>	<b>68</b>	<b>240</b>	<b>154</b>	

Характеристика уровня освоения учебного материала:

- 1 – ознакомительный уровень (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный уровень (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный уровень (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. Условия реализации профессионального модуля**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных лабораторий биохимических исследований, которые располагаются на базе в клинико-диагностических лабораториях ЛПУ города, где проводятся практические занятия.

Проведение теоретических занятий предусмотрено в медицинском колледже. Кроме того, в колледже имеется учебная лаборатория.

Оборудование лаборатории и рабочих мест учебной лаборатории медицинского колледжа:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

1. Столы лабораторные
2. стулья лабораторные
3. Одноместный ученический стол
4. Стол письменный двухтумбовый для инструктора
5. Стол компьютерный
6. Компьютер
7. Принтер
8. Ксерокс
9. Стул ученический
10. Стул полумягкий вращающийся
11. доска магнитная
12. Шкаф для хранения учебных элементов
13. Шкаф для хранения наглядных пособий
14. Шкаф для хранения учебной документации
15. Экран
16. Видеопроектор
17. Корзина для мусора
18. Папки для хранения учебных элементов
19. емкости с дезинфицирующим средством
20. штативы
21. пробирки
22. стеклянные или металлические палочки
23. капилляры Панченкова, Сали
24. микроветы
25. дозаторные пипетки
26. скарификаторы
27. стерильные ватные шарики и спиртовые салфетки
28. перчатки
29. халаты
30. колпаки
31. маски
32. журналы регистрации
33. ручки шариковые
34. центрифуга

- 35.ИФА-анализатор
- 36.биохимический анализатор
- 37.шейкер
- 38.вошер
- 39.ионоселективный анализатор электролитов
- 40.аппарат для электрофореза
- 41.сушильный шкаф
- 42.термостата
- 43.водяной термостат
- 44.Минигем-580
- 45.коагулометр
- 46.ФЭК-КФК-3 ЗОМЗ
- 47.весы торсионные, электронные, аналитические
- 48.вытяжной шкаф
- 49.плита электрическая
- 50.бланки для анализа
- 51.набор реактивов для определения белка в моче
- 52.набор реактивов для определения белка в сыворотке крови
- 53.набор реактивов для определения мочевины в моче и сыворотке крови
- 54.набор реактивов для определения креатинина в моче и сыворотке крови
- 55.набор реактивов для определения БОФ в сыворотке крови
- 56.набор реактивов для определения белковых фракций в сыворотке крови
- 57.набор реактивов для определения билирубина в сыворотке крови
- 58.набор реактивов для определения гемоглобина в крови
- 59.набор реактивов для определения глюкозы в моче, сыворотке и капиллярной крови
- 60.набор реактивов для определения гликозилированного гемоглобина
- 61.набор реактивов для определения ПВК
- 62.набор реактивов для определения лактата
- 63.набор реактивов для определения общих липидов
- 64.набор реактивов для определения холестерина
- 65.набор реактивов для определения триглицеридов
- 66.набор реактивов для определения фракций липопротеинов
- 67.набор реактивов для определения липопротеинов
- 68.набор реактивов для определения фосфолипидов
- 69.набор реактивов для определения продуктов ПОЛ
- 70.набор реактивов для определения продуктов антиоксидантной защиты
- 71.набор реактивов для определения проницаемости эритроцитарных мембран
- 72.набор реактивов для определения  $\alpha$ -амилазы в моче и сыворотке крови
- 73.набор реактивов для определения АлАТ
- 74.набор реактивов для определения АсАТ
- 75.набор реактивов для определения ЛДГ
- 76.набор реактивов для определения фракций ЛДГ
- 77.набор реактивов для определения щелочной фосфатазы
- 78.набор реактивов для определения кислой фосфатазы
- 79.набор реактивов для определения ГГТП

- 80.набор реактивов для определения холинэстеразы
- 81.набор реактивов для определения креатинфосфокиназы
- 82.набор реактивов для определения гормонов-белков
- 83.набор реактивов для определения гормонов, производных АК
- 84.набор реактивов для определения гормонов, производных холестерина.
- 85.набор реактивов для определения калия в биологических жидкостях организма человека
- 86.набор реактивов для определения натрия в биологических жидкостях организма человека
- 87.набор реактивов для определения кальция в сыворотке крови
- 88.набор реактивов для определения железа в сыворотке крови
- 89.набор реактивов для определения ОЖСС
- 90.набор реактивов для определения хлоридов
- 91.набор реактивов для определения фосфора
- 92.набор реактивов для определения магния
- 93.набор реактивов для определения показателей КОС
- 94.набор реактивов для определения толерантности плазмы к гепарину
- 95.набор реактивов для определения АВР и АЧТВ.
- 96.набор реактивов для определения ТВ и ПТВ
- 97.набор реактивов для определения фибриногена
- 98.набор реактивов для определения ПДФ и Д-димеров

**Медицинская документация:**

- приказы и инструкции по организации КДЛ и ТБ
- бланки анализов
- журналы регистрации

**Учебно-наглядные пособия:**

- учебная и справочная литература
- учебные атласы
- стенды по ТБ, по дезрежиму в КДЛ, по профилактике СПИДА.

**Технические средства обучения:**

- компьютер
- мультимедийная система
- электронный микроскоп
- видеофильмы
- обучающие компьютерные программы
- контролирующие компьютерные программы

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает проведение производственной практики на базе клинико-диагностических лабораториях ЛПУ города.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов и дополнительной литературы**

#### **Рекомендуемая литература:**

##### **Основная**

1. В.С. Камышников Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике, М., МЕДпресс - информ, 2016.
2. А.А. Кишкун Руководство по лабораторным методам диагностики, М.: ГОЭТАР-Медия, 2016
3. Пустовалова Л.М. ««Основы биохимии для медицинских колледжей» Ростов-на-Дону: Феникс, 2017.

##### **Дополнительная**

1. Елисеева Е.Е. Анализы. Полный справочник – М.: изд-во Эксмо, 2006.
2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике - М., «МЕДпресс-информ», 2004.
3. Козинец Т.И. Интерпретация анализов крови и мочи. М.: 1998.
4. В.М., Лифшиц, В.И. Сидельникова Медицинские лабораторные анализы, Триада – Х, М, 2000.
5. Любина А.Я. Клинические лабораторные исследования – учебник, Ростов, Феникс, 1984г.
6. Медведев В.В. Клиническая лабораторная диагностика – справочник М., «МЕДпресс-информ», 2006г.
7. Меньшиков В.В. Управление качеством клинических лабораторных исследований. Нормативные документы. - М., 2000.
8. Долгов В., Морозова В. и др. Клинико-диагностическое значение лабораторных показателей. – М.: Центр, 1995.
9. Медицинская лабораторная диагностика (программы и алгоритмы). Справочник / Под. ред. профессора А.И. Карпищенко. – СПб.: Интермедика, 1997.
10. Медицинские лабораторные технологии. Справочник: в 2 т. Т. 1. / под. ред. профессора А.И. Карпищенко. – СПб.: Пресс, 2002.
11. Медицинские лабораторные технологии. Справочник: в 2 т. Т. 2. / под. ред. профессора А.И. Карпищенко. – СПб.: Интермедика, 1999.
12. Мошкин А.В., Долгов В.В. Обеспечение качества в клинической лабораторной диагностике, практическое руководство, 2004г.
13. Обеспечение качества лабораторных исследований: Справочное пособие / под ред. В.В. Меньшикова. – М.: ЛАБИНФОРМ, 1999.
14. Управление качеством клинических лабораторных исследований: Нормативные документы / под. ред. В.В. Меньшикова. – М.: Лабпресс, 2000.

##### **Интернет-источники:**

1. [www.booksmed.com](http://www.booksmed.com)
2. <http://bioximia.narod.ru>
3. [www.labdiag.ru](http://www.labdiag.ru)
4. [www.clinlab.info](http://www.clinlab.info)
5. [www.medlit.ru/medrus/klnlab.htm](http://www.medlit.ru/medrus/klnlab.htm)
6. [www.melinks.ru](http://www.melinks.ru)

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение профессионального модуля «Проведение лабораторных биохимических исследований» в соответствии с учебным планом по специальности Лабораторная диагностика (базовая подготовка) и календарным графиком, утверждённым директором колледжа.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий, утверждённому директором колледжа.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение дисциплин:

Химия;

Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ;

Анатомия и физиология человека;

Основы латинского языка с медицинской терминологией.

ПМ «Проведение лабораторных общеклинических исследований».

Изучение теоретического материала проводится в группе.

При проведении практических занятий проводится деление группы на подгруппы численностью не менее 8 человек. Практические занятия проводятся в специально оборудованных кабинетах диагностических центров (отделений).

В процессе освоения профессионального модуля в рамках междисциплинарного курса предполагается проведение текущего и рубежного контроля знаний и умений у студентов:

- Проведение текущего контроля является обязательным условием проведения практических занятий, получение оценок обязательно для каждого обучающегося.

- Результатом освоения междисциплинарного курса «Теория и практика лабораторных биохимических исследований» является промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта и экзамена.

- Результатом освоения профессионального модуля являются профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определённых критериев.

Для проведения занятий разрабатываются учебно-методические комплексы тем, для руководства внеаудиторной самостоятельной работой студентов разрабатываются различного рода рекомендации, рабочие тетради, учебно-методические пособия.

Обязательным условием допуска к прохождению производственной практики является наличие оценки по междисциплинарному курсу, учебной практике.

Учебная практика осуществляется на базе ЛПУ концентрированно.

Производственная практика осуществляется на базе ЛПУ - концентрированно.

Учебная и производственная практика осуществляется под руководством общего и непосредственного руководителей от ЛПУ.

В обязанности общего руководителя практики входят:

- контроль за работой непосредственных руководителей практики;
- составление графика прохождения практики студентами;
- распределение по местам практики;



- обеспечение рабочих мест студентам;
- оформление документации по окончании практики.

В обязанности непосредственного руководителя практики входят:

- учёт явки и ухода с работы студентов согласно графику работы;
- обеспечение овладения каждым студентом практических навыков и манипуляций в полном объёме;
- контролирует оформление дневников практики;
- составляет характеристику на каждого студента.

В период производственной практики студенты обязаны подчиняться правилам внутреннего распорядка лечебно-профилактического учреждения, должны ежедневно вести дневник, где записывается вся проводимая работа.

Условием допуска студента к квалификационному экзамену является наличие аттестаций по междисциплинарному курсу, учебной и производственной практик.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:

Преподаватели: высшее медицинское образование, опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Непосредственные руководители практики: старшие лаборанты клинко-диагностических лабораторий ЛПУ и диагностических центров.

Общие руководители практики: заведующий клинко-диагностической лабораторией

### 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.	- знания о целях, принципах организации и оснащения биохимической лаборатории; - соблюдение правил техники безопасности и санитарно-эпидемического режима при работе в лабораториях;	- тестовый контроль с применением информационных технологий; - решение ситуационных задач; - деловая игра; - наблюдение и оценка выполнения практических действий.
ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.	- знания о правилах и методах приготовления препаратов; - соблюдение алгоритма выполнения методик;	
ПК 3.3. Регистрировать результаты биохимических исследований.	-соблюдение правил работы с документацией: ведение журнала регистрации поступивших анализов и их результатов;	
ПК 3.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.	-Знание правил утилизации отработанного материала; -Знание правил дезинфекции использованной лабораторной посуды, инструментов, средств защиты.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- объяснение социальной значимости профессии лабораторного техника, формирования точности, аккуратности, и внимательности. - иметь положительные отзывы с производственной практики.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля. Показатели внеаудиторной работы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснованность выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; - оценка эффективности и качества выполнения.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- точно и быстро оценивать ситуацию и правильно принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	Наблюдение за студентом и оценка его деятельности на практических занятиях. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практиках. Наблюдение за студентом
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития.	– Быстро и точно находить, и использовать необходимую информацию.	Наблюдение за студентом и оценка его деятельности на практических занятиях и во процессе внеаудиторной деятельности. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практиках.
ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- обоснованно использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля. Оценка качества презентаций, подготовленных студентом. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практиках.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективное взаимодействие и общение с коллегами и руководством лаборатории;</li> <li>- положительные отзывы с производственной практики.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля.</p> <p>Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практиках.</p> <p>Результаты анкетирования других студентов и работодателей.</p> <p>Характеристика и отзывы непосредственных и общих руководителей практики.</p>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответственное отношение к результатам выполнения своих профессиональных обязанностей.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля.</p> <p>Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практиках.</p> <p>Характеристика и отзывы непосредственных и общих руководителей практики.</p> <p>Характеристики куратора группы, педагога-психолога, заместителя директора по воспитательной работе.</p>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение своей квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективное планирование обучающимися повышения своего личностного и профессионального уровня развития.</li> </ul>	<p>Проверка и оценка портфолио студента.</p>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональное использование современных технологий при проведении клинических исследований.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля.</p> <p>Оценка выступлений, учебно-исследовательских работ.</p>

		Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практике. Оценка руководителей практики.
ОК 10. Бережно относится к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.	- бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям народа; - толерантное отношение к представителям социальных, культурных и религиозных общностей.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля. Оценка стиля общения. Участие во внеаудиторных общеколледжных, отделенческих и групповых мероприятиях социально-культурного характера. Характеристика куратора группы. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практике.
ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	- бережное отношение к окружающей среде и соблюдение природоохранных мероприятий; - соблюдение правил и норм взаимоотношений в обществе.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля. Проверка и оценка портфолио студента. Характеристика заведующего отделением, педагога-организатора, куратора. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практике.
ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях	-эффективное использование полученных профессиональных знаний при оказании первой медицинской помощи.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практике.

<p>ОК 13 Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.</p>	<p>- Знание и умение эффективно использовать правила охраны труда и противопожарной безопасности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практиках. Проверка и оценка портфолио студента.</p>
<p>ОК 14 Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.</p>	<p>– демонстрирует приверженность здоровому образу жизни; – регулярно посещает занятия физической культуры, занимается в спортивных секциях; – участвует в мероприятиях по пропаганде здорового образа жизни с целью профилактики заболеваний</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения профессионального модуля. Наблюдение за студентом при выполнении работ на учебной производственной практиках.</p>

**Распределение учебных часов  
по формам занятий на 20\_ -20\_ учебный год**

**Специальность: Лабораторная диагностика  
МДК: «Теория и практика лабораторных биохимических исследований»  
Курс 2**

**Перечень лекционных занятий**

**1 семестр**

№	Тема лекционного занятия	Кол-во часов
1	Введение в медицинскую биохимию	2
2	Макромолекулы, составляющие основу живой материи – организма человека, строение и функции.	2
3	Организация биохимических лабораторных исследований. Нормативная документация биохимических лабораторий	2
4	Техника безопасности и инфекционная безопасность работы в биохимической лаборатории.	2
5	Преаналитический этап проведения биохимических исследований	2
6	Дезинфекция и утилизация биоматериала.	2
7	Витамины, классификация, общая характеристика, потребность.	2
8	Ферменты, классификация ферментов, свойства ферментов.	2
	<b>Всего</b>	<b>16</b>

**II семестр**

№	Тема лекционного занятия	Кол-во часов
9	Белки в организме: строение, свойства и функции.	2
10	Белки плазмы крови.	2
11	Ферментов, участвующих в переваривании белка, определение их активности	2
12	Мочевины и креатинина в сыворотке крови, лабораторный исследования белкового спектра плазмы (сыворотки) крови.	2
	<b>Всего</b>	<b>8</b>
	<b>ИТОГО лекций за год</b>	<b>24</b>

**Перечень практических занятий**

**I семестр**

№	Тема практического занятия	Кол-во часов
1	Структура биохимических лабораторий КДЛ. Нормативная документация.	6
2	Техника безопасности и инфекционная безопасность работы в биохимической лаборатории.	6
3	Преаналитический этап проведения биохимических исследований	6
4	Дезинфекция и утилизация отработанного материала.	6
5	Витамины, норма и определение показателей	6
6	Ферменты, норма и определение показателей	6
	<b>Всего</b>	<b>36</b>

**II семестр**

№	Тема практического занятия	Кол-во часов
7	Лабораторные исследования белка в моче	6
8	Лабораторные исследования белка в сыворотке крови	6
9	Лабораторные исследования мочевины и креатинина в моче и сыворотке крови.	6
10	Лабораторные исследования БОФ в сыворотке крови	6

11	Лабораторные исследования белковых фракций в сыворотке крови	6
12	Лабораторные исследования мочевой кислоты в сыворотке крови	6
13	Лабораторные исследования гемоглобина в крови	6
14	Лабораторные исследования билирубина в сыворотке крови	6
15	Дифференцированный зачет	6
	<b>Всего</b>	<b>54</b>
	<b>ИТОГО практ. занятий за год</b>	<b>90</b>
	<b>Итого аудиторных часов за год</b>	<b>114</b>

Заведующий отделением

И.С.Фесенко



**Распределение учебных часов  
по формам занятий на 20\_ -20\_ учебный год  
Специальность: Лабораторная диагностика  
МДК: «Теория и практика лабораторных биохимических исследований»**

**Курс 3**

**Перечень лекционных занятий**

**1 семестр**

№	Тема лекционного занятия	Кол-во часов
1	Углеводы: строение, свойства и функции, регуляция обмена	2
2	Обмен углеводов в норме	2
3	Продукты углеводного обмена. Переваривание и всасывание углеводов.	2
4	Нарушения обмена углеводов в организме.	2
5	Лабораторная диагностика сахарного диабета	2
6	Строение, свойства и функции липидов.	2
7	Переваривание липидов в ЖКТ. Нарушения обмена липидов	2
8	Клинико-диагностическое значение определение показателей обмена липидов.	2
9	Лабораторные методы исследования липидов.	2
	<b>Итого</b>	<b>18</b>

**II семестр**

№	Тема лекционного занятия	Кол-во часов
10	Нуклеиновые кислоты. Современные методы молекулярно-генетического анализа ДНК.	2
11	Метаболизм: этапы метаболизма, анаболизм и катаболизм.	2
12	Клинико-диагностическое значение показателей обмена веществ.	2
13	Гормоны в организме человека.	2
14	Гемостаз, понятия, виды свертывания крови.	2
15	Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Плазменный (коагуляционный) гемостаз.	2
16	Этапы свертывания крови по внешнему и внутреннему механизмам. Показатели гемостаза в норме.	2
17	Нарушение гемостаза. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза и фаз ДВС-синдрома.	2
	<b>Всего</b>	<b>16</b>
	<b>ИТОГО лекций за год</b>	<b>34</b>

**Перечень практических занятий**

**I семестр**

№	Тема практического занятия	Кол-во часов
1	Количественное и качественное определение глюкозы в биологических жидкостях	6
2	Проведение глюкозотолерантного теста. Пробы с однократной и двукратной нагрузкой.	6
3	Лабораторная диагностика сахарного диабета.	6
4	Лабораторные исследования белка в моче	6
5	Лабораторные исследования белка в сыворотке крови	6
6	Лабораторные исследования мочевины и креатинина в моче и сыворотке крови	6
7	Лабораторные исследования БОФ и белковых фракций в сыворотке крови.	6
8	Лабораторные исследования мочевой кислоты в сыворотке крови	6

9	Лабораторные исследования гемоглобина и билирубина в крови	6
	<b>Всего</b>	<b>54</b>

### II семестр

№	Тема практического занятия	Кол-во часов
10	Современные методы молекулярно-генетического анализа ДНК.	6
11	Методы лабораторного исследования обмена веществ.	6
12	Методы лабораторного исследования обмена веществ	6
13	Лабораторные методы исследования гормонов.	6
14	Лабораторные методы исследования гормонов.	6
15	Лабораторные исследование АВР и АЧТВ.	6
16	Лабораторные исследование толерантности плазмы к гепарину, проведение антикоагуляционного теста.	6
17	Определение тромбинового и протромбинового времени, содержания фибриногена. Определение содержания ПДФ. Оценка коагулограммы.	6
18	Дифференцированный зачет	6
	<b>Всего</b>	<b>54</b>
	<b>Итого практических занятий за год</b>	<b>108</b>
	<b>ИТОГО аудиторных часов за год</b>	<b>134</b>

Заведующий отделением

И.С.Фесенко

**Распределение учебных часов  
по формам занятий на 20\_ -20\_ учебный год**

**Специальность: Лабораторная диагностика  
МДК: «Теория и практика лабораторных биохимических исследований»  
Курс 4**

**Перечень лекционных занятий  
1 семестр**

№	Тема лекционного занятия	Кол-во часов
1	Водно-минеральный обмен в норме и патологии.	2
2	Биохимические констелляции при заболевании ЖКТ	2
3	Биохимические констелляции при заболевании сердца	2
4	Биохимические констелляции при заболевании почек	2
5	Внутрилабораторный контроль качества биохимических исследований.	2
	<b>Всего</b>	<b>10</b>

**Перечень практических занятий  
I семестр**

№	Тема практического занятия	Кол-во часов
1	Методы определения показателей водно-минерального обмена и клинико-диагностическое значение исследований.	6
2	Методы определения показателей водно-минерального обмена и клинико-диагностическое значение исследований.	6
3	Исследования функций ЖКТ	6
4	Исследование функции сердца	6
5	Исследование функции почек	6
6	Контроль качества. Анализ и оценка деятельности медицинского лабораторного техника.	6
7	Контроль качества работы аппаратуры, приборов. Построение контрольной карты и её анализа.	6
	<b>Итого</b>	<b>42</b>
	<b>Итого аудиторных часов за год</b>	<b>52</b>

Заведующий отделением

И.С.Фесенко

**Приложение 1**  
к рабочей программе профессионального модуля  
Проведение лабораторных биохимических исследований

**Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения**

№ п/п	Наименование раздела	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Коды формируемых компетенций
1	Раздел 1. Введение в медицинскую биохимию. Организация проведения лабораторных биохимических исследований	<b>Лекционные занятия</b> Проблемное обучение Информационно-коммуникационные методы обучения Электронные средства обучения Компьютерные технологии <b>Практические занятия</b> Игровые методы Дифференцированное/разноуровневое обучение	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
2	Раздел 2. Витамины, определение показателей	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
3	Раздел 3. Ферменты, определение показателей	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
4	Раздел 4. Обмен белков в норме и патологии, определение показателей	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
5	Раздел 5. Обмен углеводов, нуклеиновых кислот, липидов в норме и патологии, определение показателей	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4

6	Раздел 6. Обмен веществ и энергии в организме человека	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
7	Раздел 7. Гормональная регуляция метаболизма в организме человека.	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
8	Раздел 8. Гемостаз	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
9	Раздел 9. Водно-минеральный обмен в норме и патологии	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
10	Раздел 10. Особенности обмена веществ в отдельных органах в норме и патологии	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4
11	Раздел 11. Контроль качества проведения лабораторных биохимических исследований	<b>Лекционные занятия</b> Работа с информационными ресурсами <b>Практические занятия</b> Имитационные методы Погружение в профессиональную среду Рейтинговая система оценивания	ОК 1-14 ПК 3.1-3.4

### Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	ФИО и подпись лица, ответственного за актуализацию

