

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.02.2022 10:46:51

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c440a5e820ac76b9d75685849e6d6bb2e3a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Павлов В.Н.

16.02.2022  
2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03. ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Направление подготовки** 31.02.03 Лабораторная диагностика

**Форма обучения** очная

**Срок освоения ППССЗ** – 2 года 10 месяцев

Курс I,II, III

Лекции – 180 часов

Практические занятия – 188 часов

Самостоятельная (внеаудиторная) работа – 184 часа

Учебная практика – 36 часов

Производственная практика – 144 часа

Семестр I,II, III, IV,V

Экзамены (V семестр)

Всего 732 час

Уфа,  
2021


При разработке рабочей программы профессионального модуля в основу положены:

- 1) ФГОС СПО по направлению подготовки 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденный Министерством образования и науки РФ от «11» августа 2014 г., № 970;
- 2) учебный план по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, «25» мая 2021 г., протокол №6.

Рабочая программа профессионального модуля одобрена на заседании кафедры лабораторной диагностики ИДПО от «25» мая 2021 г., протокол №6.

Заведующий кафедрой профессор, д.м.н. А.Ж. Гильманов

Рабочая программа профессионального модуля одобрена Учебно-методическим советом колледжа от «25» мая 2021 г., протокол №9.

Председатель Учебно-методического совета  Т.З. Галейшина

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой лабораторной диагностики ИДПО, д.м.н., профессор А.Ж. Гильманов

Доцент кафедры лабораторной диагностики ИДПО, д.м.н. Ф.С. Биалалов

Доцент кафедры лабораторной диагностики ИДПО, к.м.н., доцент Р.М. Салыхова

Доцент кафедры лабораторной диагностики ИДПО, к.м.н. Ю.А. Ахмадуллина

Профессор кафедры лабораторной диагностики ИДПО, д.б.н., профессор Э.А.

Имельбаева

**Рецензенты:**

1. д.м.н., профессор кафедры факультетской терапии №2, профпатологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет» Минздрава России Д.Ю. Соснин;
2. д.м.н., профессор, зав. кафедрой теоретической биохимии с курсом клинической биохимии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный внештатный специалист по КЛД ЮФО О.В. Островский

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>28</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>30</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 31.02.03 Лабораторная диагностика в части освоения вида деятельности (ВД): Проведение лабораторных биохимических исследований и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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 результаты биохимических исследований.

ПК3.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при повышении квалификации средних медицинских работников- лабораторных медицинских техников по биохимическим методам исследования клинико-диагностической лаборатории.

## 1.2. Цели и задачи модуля. Требования к результатам освоения 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 ит.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 так далее;
- 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 другого.

### **1.3. Часы на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего – **732** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **552** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **368** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **184** часа;

учебную и производственной практики – **180** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности - осуществление 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 результаты 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях 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.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная , часов	Производственная (по профилю специальности) часов	
			В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4.	Раздел 1. Организация и проведение лабораторных биохимических исследований и исследований.	552	368	188	-	184	-	36	-
.	Производственная практика (по профилю специальности)	144							144
	<b>Всего:</b>	<b>732</b>	<b>368</b>	<b>188</b>	<b>-</b>	<b>184</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03. Проведение лабораторных биохимических исследований

Разделы профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел ПМ 1. Организация и проведение лабораторных биохимических исследований исследований</b>		<b>552</b>	
<b>МДК 03.01. Теория и практика лабораторных биохимических исследований.</b>		<b>552</b>	
<b>Тема 1. Организация рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований, регистрация полученных результатов. Проведение утилизации, дезинфекции.</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 1.1</b> Изучение устройства, оборудования, организации работы, санитарно-эпидемиологического режима биохимического отдела клинико-диагностической лаборатории.	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. Требования к производственным помещениям и оборудованию биохимической лаборатории; требования к организации работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности; организации делопроизводства.	8	2
	2. Правила сбора, доставки и хранения различного биологического материала для проведения биохимических исследований и системы гемостаза; правила приема маркировки и регистрации; подготовку биологического материала к исследованиям; требования к посуде для сбора образцов клинического материала.		2
	3. Правила организации и техники безопасности на рабочем месте.		2
	4. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекция и стерилизация использованной лабораторной посуды, инструментария,		2



	средств защиты.			
	5. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.			3
	6. Использование нормативных документов при организации работы и соблюдении санитарно-эпидемиологического режима в биохимической лаборатории			2
	7. Изучение устройства, организации работы биохимической лаборатории, подготовки обследуемых, техники получения биожидкостей для биохимических исследований, условий взятия, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.			2
	8. Проведение мероприятий по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима в биохимической лаборатории.			2
	<b>Практические занятия</b>		4	
Тема 1.2 Медицинская биохимия.	1. Изучение устройства, организации работы биохимической лаборатории, подготовки обследуемых, техники получения биожидкостей для биохимических исследований, условий взятия, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.			2
	<b>Содержание</b>		4	
	1. История биохимии. Предмет и задачи биологической химии.			2
	2. Разделы биохимии.			2
	3. Функции, тактика, классификация биохимических методов исследования.			2
	4. Значение биохимии для медицины.			2
Тема 1.3 Химия белков.	<b>Содержание</b>		40	
	1. Аминокислоты: определение, строение, свойства, классификация (по строению и физико-химическим свойствам бокового радикала, заменимые и незаменимые).		16	2
	2. Белки: состав, функции, уровни структурной организации белковой молекулы, типы связей, стабилизирующие структуру белка, формы белковых молекул, физико-химические свойства белков, методы их фракционирования, классификация белков, характеристика простых и сложных белков.			2
	3. Строение, структура, функции, номенклатура нуклеотидов, нуклеиновых			2

	кислот.			
	4. Подготовка химических реактивов, лабораторной посуды, оборудования для выполнения качественного анализа.			3
	5. Выполнение качественных реакций на белки и аминокислоты.			3
	6. Выполнение реакций обратимого и необратимого осаждения белков			3
	7. Выполнение качественных реакций на структурные компоненты сложных белков и нуклеиновых кислот.			3
	8. Анализ полученных результатов.			3
	<b>Практические занятия</b>	24		
	1. Выполнение качественных реакций на белки, аминокислоты и необратимого осаждения белков (денатурация).			
	2. Фракционирование белков методом высаливания.			
	3. Выполнение качественных реакций на структурные компоненты сложных белков.			
	4. Выполнение качественных реакций на структурные компоненты нуклеиновых кислот.			
<b>Тема 2. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению активности ферментов.</b>		<b>64</b>		
Тема 2.1 Свойства и кинетика ферментативных реакций.	Содержание	<b>22</b>		
	1. История открытия и изучения ферментов. Общие представления о катализе. Механизмы катализа. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Единицы активности ферментов. Специфичность действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	16		2
	2. Металлоферменты и ферменты активируемые металлами. Кофакторы и коферменты. Ингибирование активности ферментов: обратимое, необратимое, конкурентное, неконкурентное. Ингибирование по принципу обратной связи. Ковалентная модификация ферментов: ограниченный протеолиз проферментов, фосфорилирование			2

	идефосфорилирование.		
3.	<p>Организация дыхательной цепи митохондрий: мультиферментные комплексы, переносчики электронов. Хемосмогическая теория. Образование и использование электрохимического потенциала (<math>\Delta\psi</math>, <math>\Delta\text{pH}</math>). Протонная АТФ-аза и транспортные системы митохондрий. Окислительное фосфорилирование, коэффициент P/O. Дыхательный контроль. Ингибиторы дыхательной цепи разобщители с окислительным фосфорилированием. Митохондриальные и микросомальные монооксигеназы: строение и биологическая роль.</p> <p>4. Подготовка химических реактивов, лабораторной посуды, оборудования для выполнения качественного анализа.</p> <p>5. Выполнение реакций, характеризующих свойства ферментов.</p> <p>6. Выполнение реакций, характеризующих влияние различных факторов на активность ферментов.</p> <p>7. Анализ полученных результатов.</p> <p>8. Соблюдение правил техники безопасности.</p>	2	2
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. Выполнение реакций, характеризующих свойства ферментов.		
	2. Выполнение реакций, характеризующих влияние различных факторов на активность ферментов.		
	<b>Содержание</b>	28	
Тема 2.2 Энзимодиагностика.	1. Энзимопатии, их виды, значение ферментов в медицине.	4	2
	2. Распределение ферментов в организме; причины а-, гипо-, гиперферментемий;		2
	3. Методы исследования активности ферментов, единицы измерения ферментативной активности.		2
	4. Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определения активности ферментов.		2
	5. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения активности ферментов.		3

Тема 2.3 Регуляторы обмена веществ и энергии.	6.	Особенности подготовки пациента к определению активности ферментов.	3		
	7.	Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.			
	8.	Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда;			
	9.	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.			
	10.	Оформление учетно-отчетной документации.			
	11.	Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.			
	12.	Интерпретация результатов проведенных исследований.			
	13.	Определение активности ферментов.			
	14.	Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.			
	15.	Использование нормативных документов при определении активности ферментов.			
	<b>Практические занятия</b>			24	
	1.	Определение активности $\alpha$ -амилазы в биологических жидкостях.			
		Определение активности холинэстеразы в сыворотке крови.			
	2.	Определение активности фосфатаз в сыворотке крови.			
		Определение активности аминотрансфераз (АТ) в сыворотке крови кинетическим методом.			
3.	Определение активности $\gamma$ -глутамилтрансферазы (ГГТФ) в сыворотке				
	Определение активности креатинкиназы (КК) в сыворотке крови.				
4.	Определение активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в сыворотке крови.				
	Определение активности ферментов на биохимическом анализаторе.				
<b>Содержание</b>			14		
Тема 2.3 Регуляторы обмена веществ и энергии.	1.	Витамины: определение, классификация, биологическая роль, источники, суточная потребность, причины и проявления гипо- и гипervитаминозов.	8		
	2.	Гормоны: определение, классификация, роль, клетки-мишени, механизм действия.	2		
<b>Практические занятия</b>			6		

	1. Качественные реакции на витамины. Количественное определение витамина С в моче. Качественные реакции на гормоны	38	
<p><b>Тема 3. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей углеводного обмена.</b></p> <p>Тема 3.1 Исследования в клинике показателей углеводного обмена.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Углеводы: классификация, структура, свойства, функции, общая характеристика представителей.</p> <p>2. Обмен веществ. Понятие о метаболизме, метаболических путях, методах их изучения. Специфические и общие пути катаболизма. Основные углеводы пищи. Обмен и функции углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Функция инсулина.</p> <p>3. Аэробный распад глюкозы. Специфические превращения глюкозы до пирувата. Субстратное фосфорилирование. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: строение пируватдегидрогеназного комплекса (ферменты и коферменты). Анаэробный гликолиз. Молочнокислородное брожение. Гликолиз. Спиртовое брожение.</p> <p>4. Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса): последовательность реакций и характеристика ферментов. Реакция субстратного фосфорилирования в цикле лимонной кислоты, макроэргические соединения. Энергетическая и пластическая функции цикла Кребса. Регуляция активности пируватдегидрогеназного комплекса и цикла лимонной кислоты. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Образование НАДФ-Н и пентоз</p> <p>5. Глюконеогенез. Ключевые реакции глюконеогенеза. Особенности обмена глюкозы в разных органах и клетках: эритроциты, мозг, мышцы, жировая ткань, печень. Синтез и распад гликогена. Механизм ветвления гликогена. Гликогенозы.</p>	20	
	1. Углеводы: классификация, структура, свойства, функции, общая характеристика представителей.	2	
	2. Обмен веществ. Понятие о метаболизме, метаболических путях, методах их изучения. Специфические и общие пути катаболизма. Основные углеводы пищи. Обмен и функции углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Функция инсулина.	2	
	3. Аэробный распад глюкозы. Специфические превращения глюкозы до пирувата. Субстратное фосфорилирование. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: строение пируватдегидрогеназного комплекса (ферменты и коферменты). Анаэробный гликолиз. Молочнокислородное брожение. Гликолиз. Спиртовое брожение.	2	
	4. Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса): последовательность реакций и характеристика ферментов. Реакция субстратного фосфорилирования в цикле лимонной кислоты, макроэргические соединения. Энергетическая и пластическая функции цикла Кребса. Регуляция активности пируватдегидрогеназного комплекса и цикла лимонной кислоты. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Образование НАДФ-Н и пентоз	2	
	5. Глюконеогенез. Ключевые реакции глюконеогенеза. Особенности обмена глюкозы в разных органах и клетках: эритроциты, мозг, мышцы, жировая ткань, печень. Синтез и распад гликогена. Механизм ветвления гликогена. Гликогенозы.	2	

6.	Гормональная регуляция обмена углеводов. Каталитические мембранные рецепторы. Роль инсулина, глюкагона, адреналина, аденилатциклазной системы, протеинкиназ. Аллостерическая регуляция ферментов гликолиза и глюконеогенеза. Роль фруктозо-2,6-бисфосфата. Гликирование белков. Почечный порог для глюкозы, глюкозурия. Толерантность к глюкозе.	2
7.	Обмен веществ. Понятие о метаболизме, метаболических путях, методах их изучения. Специфические и общие пути катаболизма. Основные углеводы пищи. Обмен и функции углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Переносчики глюкозы в клетки. Функция инсулина.	2
8.	Сахарный диабет, причины, классификация, биохимические и клинические показатели сахарного диабета.	2
9.	Биохимические методы исследования сахарного диабета, цели, условия, методика проведения, критерии оценки теста толерантности к глюкозе.	3
10.	Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей углеводного обмена.	3
11.	Особенности подготовки пациента к определению показателей углеводного обмена.	3
12.	Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.	3
13.	Методы исследования показателей углеводного обмена.	3
14.	Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определения показателей углеводного обмена.	3
15.	Взятие капиллярной крови для определения глюкозы.	3
16.	Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности.	3
17.	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.	3
18.	Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.	3
19.	Интерпретация результатов проведенных исследований.	3
20.	Определение показателей углеводного обмена.	3

	21. Оформление учетно-отчетной документации.		3
	22. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.		3
	<b>Практические занятия</b>	18	
	1. Качественные реакции на углеводы. Определение глюкозы в капиллярной крови. Определение молочной кислоты		
	2. Проведение теста толерантности к глюкозе, гликемического профиля.		
	3. Определение гликозилированного гемоглобина. Определение ревматических тестов в сыворотке крови.	50	
<b>Тема 4. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей белкового обмена.</b>			
<b>Тема 4.1 Исследования показателей обмена белков в клинике.</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание</b></p> <p>1. Введение в обмен белков. Переваривание белков. Пищевая ценность белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Общие пути обмена аминокислот. Декарбокислирование. Биогенные амины: образование, биологическая роль и инактивация. Транспорт аминокислот в клетку. Дезаминирование аминокислот: прямое (окислительное и неокислительное), непрямое. Трансаминирование. Аминотрансферазы, их использование в энзимодиагностике. Цикл мочевинообразования. Особенности обмена фенилаланина и тирозина. Аминокислоты, как источник одноуглеродных фрагментов</p> <p>2. Биосинтез белков (трансляция). Биологический код. Взаимодействие кодонов мРНК с антикодонами тРНК. Биосинтез аминоксил-тРНК. Посттрансляционная модификация белков.</p> <p>3. Патология обмена простых белков.</p> <p>4. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.</p> <p>5. Особенности подготовки пациента к определению показателей белкового обмена.</p>	30	2

	6. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.		3
	7. Методы исследования показателей белкового обмена.		3
	8. Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определения показателей обмена простых белков.		3
	9. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности		3
	10. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.		3
	11. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.		3
	12. Интерпретация результатов проведенных исследований.		3
	13. Определение показателей белкового обмена.		3
	14. Оформление учетно-отчетной документации.		3
	15. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.		3
	16. Использование нормативных документов при определении показателей белкового обмена.		3
	<b>Практические занятия</b>	18	
	1. Исследование метаболизма белков. Определение общего белка в сыворотке крови по биуретовой реакции. Построение калибровочного графика.		
	2. Электрофорез белковых фракций сыворотки крови. Определение белковых фракций в сыворотке крови. Определение альбуминов, средних молекул в сыворотке крови.		
	3. Определение СРБ в сыворотке крови. Осадочные пробы печени.		
	<b>Содержание</b>	20	
Тема 4.2 Исследования продуктов обмена простых и сложных белков в клинике.	1. Хромопротеины: строение, функции, на примере гемоглобина.	8	2
	2. Распад гемоглобина в клетках РЭС, билирубин и его фракции, роль печени в обезвреживании билирубина, образование пигментов мочи и кала.		2
	3. Изменения пигментного обмена при различных видах желтух. Лабораторные тесты дифференциальной диагностики желтух.		2



	Патология обмена гемоглобина: гемоглобинозы, талассемии, порфирии.		
4.	Обмен нуклеопротеинов. Катаболизм пуриновых оснований до мочевой кислоты, патология обмена нуклеопротеинов.		2
5.	Пути обезвреживания аммиака в организме, синтез мочевины.		2
6.	Обменкреатина в организме.		2
7.	Методика проведения пробы Реберга, расчётные показатели пробы Реберга		2
8.	Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей белкового обмена.		3
9.	Особенности подготовки пациента при определении продуктов обмена простых и сложных белков.		3
10.	Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.		3
11.	Методы исследования продуктов обмена простых и сложных белков.		3
12.	Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определения продуктов обмена простых и сложных белков.		3
13.	Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности.		3
14.	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.		3
15.	Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.		3
16.	Интерпретация результатов проведенных исследований.		3
17.	Определение продуктов обмена простых и сложных белков.		3
18.	Оформление учётно-отчетной документации.		3
19.	Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.		3
<b>Практические занятия</b>		12	
1.	Определение мочевины в сыворотке крови и моче. Определение креатинина в сыворотке крови и моче. Проба Реберга. Определение мочевиной кислоты в сыворотке крови и моче.		
2.	Определение общего билирубина и его фракций в сыворотке крови и		

<p><b>Тема 5. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей липидного обмена.</b></p>	<p>моче. Проведение лабораторной диагностики типов желтух.</p>	<p><b>30</b></p>
<p><b>Тема 5.1</b> Исследования показателей липидного обмена в клинике.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Липиды и их структура. Обмен и функции липидов. Простейшие липиды. Классификация липидов. Переваривание жиров Желчные кислоты (первичные и вторичные). Роль желчных кислот в переваривании жиров. Хиломикроны. Липопротеид-липаза.</li> <li>2. Обмен жирных кислот. Активация и транспорт жирных кислот в митохондрии и Роль карнитина. Бета-окисление насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Простагландины. Фосфолипиды. Обмен полиненасыщенных жирных кислот. Образование эйкозаноидов, их биологическая роль. Синтез и распад триацилглицеролов и глицерофосфолипидов: последовательность реакций. Различия синтеза ГАГ в печени и жировой ткани. Взаимопревращение глицерофосфолипидов. Жировое перерождение печени. Липотропные факторы.</li> <li>3. Биосинтез жирных кислот. Образование малонил-КоА. Пальмитатсинтазный комплекс: строение, последовательность реакций. Источники восстановительных эквивалентов. Стериды. Распространение холестерина в органах человека.</li> <li>4. Синтез и использование кетоновых тел. Гиперкетонемия, кетонурия, ацидоз при сахарном диабете и голодании.</li> <li>5. Методы исследования показателей липидного обмена.</li> <li>6. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей липидного обмена.</li> <li>7. Особенности подготовки пациента при определении показателей липидного обмена.</li> <li>8. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.</li> <li>9. Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определений показателей липидного обмена.</li> </ol>	<p>14</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

Тема 6. Проведение лабораторных биохимических исследований по определению показателей водно-электролитного, минерального, кислотно-основного баланса.	10.	Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности.	3		
	11.	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.			
	12.	Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.			
	13.	Интерпретация результатов проведенных исследований.			
	14.	Определение показателей липидного обмена.			
	15.	Оформление учетно-отчетной документации.			
	16.	Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.			
	17.	Использование нормативных документов при определении показателей липидного обмена.			
	<b>Практические занятия</b>			16	
	1.	Выполнение качественных реакций на структурные компоненты липидов и их свойства. Определение триглицеридов.		30	
	2.	Определение общего холестерина. Определение холестерина ЛПВП и холестерина ЛПНП.			
	3.	Определение типов ГЛП методом фенотипирования по внешнему виду сыворотки, определению ТАГ, общего холестерина.			
	<b>Содержание</b>			16	
	Тема 6.1 Исследования показателей кислотно-основного баланса в клинике	1.		Гомеостаз, показатели гомеостаза.	2
		2.		Кислотно-основной баланс, показатели, методы определения. Регуляция кислотно-основного баланса. Буферные системы крови.	2

		Нарушения кислотно-основного баланса.		
3.		Лабораторная диагностика кислотно-основного состояния.		3
3.		Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей кислотно-основного баланса.		3
4.		Особенности подготовки пациента при определении показателей кислотно-основного баланса.		3
5.		Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.		3
6.		Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определения показателей липидного обмена.		3
7.		Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности.		3
8.		Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.		3
9.		Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.		3
10.		Интерпретация результатов проведенных исследований.		3
11.		Определение показателей кислотно-основного баланса.		3
12.		Оформление учетно-отчетной документации.		3
13.		Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.		3
14.		Использование нормативных документов при определении показателей кислотно-основного баланса.		3
		<b>Практические занятия</b>	6	
1.		Определение показателей КОС. Проведение лабораторной диагностики кислотно-основного состояния	14	
		<b>Содержание</b>	8	2
Тема 6.2 Исследования в клинике показателей водно-электролитного, минерального баланса.		1. Распределение воды в организме, ее биороль и обмен. Регуляция и патология водно-солевого обмена.		
		2. Биологическая роль макро- и микроэлементов. Регуляция и патология минерального обмена.		2
		3. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей водно-электролитного, минерального		3

	обмена.		
4.	Особенности подготовки пациента при определении показателей водно-электролитного, минерального обмена.		3
5.	Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.		3
6.	Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определения показателей водно-электролитного, минерального обмена.		3
7.	Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности.		3
8.	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.		3
9.	Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.		3
10.	Интерпретация результатов проведенных исследований.		3
11.	Определение показателей водно-электролитного, минерального обмена.		3
12.	Оформление учетно-отчетной документации.		3
13.	Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.		3
14.	Использование нормативных документов при определении показателей водно-электролитного, минерального обмена.		3
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Определение концентрации ионов калия и натрия, хлоридов, кальция и неорганического фосфора, магния, железа и ОЖСС в сыворотке крови. Определение показателей водно-электролитного, минерального обмена на анализаторе		
<b>Тема 7. Проведение лабораторных исследований по определению показателей гемостаза.</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 7.1. Исследование показателей системы</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
1.	Современные представления о системе гемостаза. Функционально-		2

гемостаза в клинике.	структурные компоненты системы гемостаза.	
	2. Фазы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Роль сосудов и участие тромбоцитов в гемостазе.	2
	3. Коагуляционный гемостаз. Сосудистые, плазменные и тромбоцитарные факторы свёртывания крови. Роль витамина К в синтезе плазменных факторов свертывания. Фазы свёртывания крови. Касадно-комплексная схема свёртывания крови. Внешний и внутренний пути активации протромбиназы. <u>Общий</u> и конечный этапы свёртывания крови.	2
	4. Фибринолитическая система. Активаторы и ингибиторы фибринолиза. Антикоагулянтная система крови. Роль и классификация антикоагулянтов. Характеристика основных антикоагулянтов (антитромбин III, гепарин, протеин С, протеин S и др.).	2
	5. Регуляция системы гемостаза.	2
	6. Скрининговые методы исследования коагуляционного гемостаза.	3
	7. Исследование фибринолитической (плазминовой) системы.	3
	8. Показатели свёртывающей и антисвёртывающей систем, определяемые на коагулологических анализаторах.	3
	9. Подготовка лабораторного оборудования и посуды для определения показателей гемостаза.	3
	10. Методика взятия, стабилизации крови, приготовления сыворотки, богатой и бедной тромбоцитами плазмы.	3
	11. Особенности подготовки пациента при определении показателей гемостаза.	3
	12. Правила доставки, хранения, подготовки, оценки биоматериала.	3
	13. Принципы, нормальные величины, клинико-диагностическое значение определения показателей гемостаза.	3
	14. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности.	3
	15. Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.	3
	16. Подготовка рабочего места для проведения лабораторных	3

	биоимических исследований.		
17.	Интерпретация результатов проведенных исследований.		3
18.	Определение показателей гемостаза.		3
19.	Оформление учетно-отчетной документации.		3
20.	Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.		3
21.	Использование нормативных документов при определении показателей гемостаза.		3
<b>Практические занятия</b>		18	
1.	Определение протромбинового времени (ПТ). Определение активированного частичного тромбoplastинового времени (АЧТВ).		
2.	Определение тромбинового времени (ТВ) и фибриногена (ФГ).		
3.	Исследование плазминовой системы: определение Д-димера, РФМК, стимулированного зуглобулинового лизиса фактором XIIIa		
<b>Тема 8. Проведение внутрилабораторного контроля качества.</b>		28	
<b>Тема 8.1. Внутрилабораторный контроль качества (контроль воспроизводимости).</b>		16	
1.	Система мер по управлению качеством клинических количественных лабораторных исследований.		2
2.	Обеспечение качества на преаналитическом этапе.		2
3.	Характеристика, виды, правила подготовки контрольного материала		2
4.	Организация внутрилабораторного контроля качества.		2
5.	Термины, понятия, статистические показатели, используемые при проведении внутрилабораторного контроля качества.		2
6.	Понятие об основных факторах вариации результата анализов, лабораторной ошибке.		2
7.	Правила внутрилабораторного контроля качества.		2
8.	Методы внутрилабораторного контроля качества с применением контрольного материала.		3
9.	Порядок проведения внутрилабораторного контроля качества методом контрольных карт.		3
10.	Методы контроля воспроизводимости с использованием проб		3

	пациентов.		
	11. Порядок проведения оперативного (текущего) контроля качества.		3
	12. Контрольные правила Westgard, применение для оценки качества проводимых исследований.		3
	13. Оформление учетно-отчетной документации.		3
	14. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности		3
	15. Использование нормативных документов при проведении контроля качества количественных лабораторных исследований.		3
	<b>Практические занятия</b>	12	
	1. Проведение внутрилабораторного контроля качества методом контрольных карт.		
	2. Проведение текущего внутрилабораторного контроля качества.	38	
<b>Тема 9. Проведение лабораторных биохимических исследований при патологии..</b>			
Тема 9.1. Лабораторная диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы, пищеварительной и выделительной систем.		20	2
	<b>Содержание</b>		
	1. Определение, причины, механизмы развития, изменения обмена веществ, биохимические констелляции, изменения лабораторных показателей при заболеваниях сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, инфаркт миокарда); сахарном диабете; щитовидной железы (гипотиреоз, диффузный токсический зоб, эндемичный зоб); пищеварительной системы (гепатиты, панкреатиты) и выделительной системы (гломерулонефрит, ОПН, ХПН).		3
	2. Диагностика острых осложнений сахарного диабета.		3
	3. Лабораторная диагностика синдромов диффузных поражений печени.		3
	4. Методы определения показателей углеводного, белкового, липидного, водно-электролитного, минерального обмена, системы гемостаза, активности ферментов.		3
	5. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и		3



	инфекционной безопасности.		
6.	Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.		3
7.	Подготовка рабочего места для проведения лабораторных биохимических исследований.		3
8.	Интерпретация результатов проведенных исследований.		3
9.	Определение показателей углеводного, белкового, липидного, водно-электролитного, минерального обмена, системы гемостаза, активности ферментов.		3
10.	Оформление учетно-отчетной документации.		3
11.	Использование информационных технологий в профессиональной деятельности.		3
12.	Использование нормативных документов при определении биохимических показателей.		3
<b>Практические занятия</b>		18	
1.	Проведение лабораторной диагностики при заболеваниях сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, инфаркт миокарда); сахарном диабете; щитовидной железы (гипотиреоз, диффузный токсический зоб, эндемичный зоб)		
2.	Проведение лабораторной диагностики при сахарном диабете и заболеваниях щитовидной железы (гипотиреоз, диффузный токсический зоб, эндемичный зоб).		
3.	Проведение лабораторной диагностики при заболеваниях пищеварительной системы (гепатиты, панкреатиты) и выделительной системы (гломерулонефрит, ОПН, ХПН).		
<b>Самостоятельная работа при изучении ПМ.03</b>		184	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектами, учебной и специальной медицинской литературой.</li> <li>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</li> <li>3. Реферат на тему занятий</li> <li>4. Решение тестовых заданий и ситуационных задач для самоконтроля по теме занятий.</li> <li>5. Составление тестовых заданий и ситуационных задач для взаимоконтроля.</li> <li>6. Составление различных схем, сравнительно - сопоставительных таблиц, диаграмм, логико-дидактических структур, алгоритмов действий, кроссвордов и графического изображения текста по теме учебного занятия.</li> </ol>			

<p>7. Составление словаря медицинских терминов. Подготовка мультимедийных презентаций</p>	
<p><b>36</b></p> <p><b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение устройства, организации работы биохимической лаборатории, подготовки обследуемых, техники получения биожидкостей для биохимических исследований, условий взятия, транспортировки, хранения, оценки биожидкостей и материала для исследований.</li> <li>– Проведение мероприятий по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима в биохимической лаборатории.</li> <li>– Выполнение качественных реакций на белки и аминокислоты.</li> <li>– Выполнение реакции, характеризующих свойства ферментов.</li> <li>– Качественные реакции на витамины. Качественные реакции на гормоны.</li> <li>– Качественные реакции на углеводы.</li> <li>– Исследование метаболизма белков.</li> <li>– Исследование в клинике продуктов обмена простых и сложных белков.</li> <li>– Осуществление доставки, приёма, маркировки, регистрации, хранения, подготовки, оценки биоматериала</li> <li>– Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности</li> <li>– Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инвентаря, средств защиты рабочего места и аппаратуры.</li> <li>– Оформление учетно-отчетной документации.</li> <li>– Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности.</li> <li>– Проведение взятия капиллярной крови.</li> <li>– Выполнение работы с аппаратурой: центрифугой, КФК-3, биохимическими анализаторами, с дозаторами переменного и постоянного объёма</li> <li>– Выполнение расчетов концентрации биохимических показателей, активности ферментов по эталонному раствору, калибровочному графику, калибровочной таблице, коэффициенту факторизации</li> <li>– Определение активности ферментов: α-амилазы, холинэстеразы, фосфатаз, аминотрансфераз (АТ), γ-глутамилтрансферазы (ГГТФ), креатинкиназы (КК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в сыворотке крови и в другом биоматериале</li> <li>– Определение показателей углеводного обмена: глюкозы в капиллярной крови, сыворотке крови, моче; ПВК, молочной кислоты в сыворотке крови и моче; сиаловых кислот в сыворотке крови;</li> </ul>	

<p>серомукоида, мукопротеинов в сыворотке крови и моче; гликозилированного гемоглобина в венозной крови;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение ТТГ, гликемического профиля;</li> <li>- Определение показателей белкового обмена: общего белка, альбуминов, средних молекул, СРБ в сыворотке крови.</li> <li>- Проведение электрофореза белковых фракций сыворотки крови.</li> <li>- Проведение осадочных проб печени.</li> <li>- Определение продуктов обмена простых и сложных белков: мочевины, креатинина, мочевой кислоты, общего билирубина и его фракций в сыворотке крови и моче.</li> <li>- Проведение пробы Реберга.</li> <li>- Определение показателей липидного обмена: триглицеридов, общего холестерина, холестерина ЛПВП и холестерина ЛПНП.</li> <li>- Определение показателей кислотно-основного баланса.</li> <li>- Определение показателей водно-электролитного, минерального обмена: концентрации ионов калия и натрия, хлоридов, кальция, неорганического фосфора, магния, железа и ОЖСС в сыворотке крови.</li> </ul>		
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществление доставки, приёма, маркировки, регистрации, хранения, подготовки, оценки биоматериала.</li> <li>- Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности.</li> <li>- Проведение утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты рабочего места и аппаратуры.</li> <li>- Оформление учётно-отчетной документации.</li> <li>- Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и инфекционной безопасности при проведении биохимических исследований. Проведение взятия капиллярной крови.</li> <li>- Выполнение работы с аппаратурой: центрифугой, КФК-3, биохимическим анализаторами, сдозаторами переменного и постоянного объёма. Выполнение расчетов концентрации биохимических показателей, активности ферментов по эталонному раствору, калибровочному графику, калибровочной таблице, коэффициенту факторизации.</li> <li>- Определение активности ферментов: α-амилазы, холинэстеразы, фосфатаз, аминотрансфераз (АТ), γ-глутамилтрансферазы (ГГТФ), креатинкиназы (КК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в сыворотке крови и в другом биоматериале.</li> <li>- Определение показателей углеводного обмена: глюкозы в капиллярной крови, сыворотке крови, моче;</li> </ul>	144	

ПВК, молочной кислоты	В	сыворотке
<ul style="list-style-type: none"> <li>- кровии моче; сиаловых кислот в сыворотке крови; серомукоида, мукопротеинов в сыворотке крови и моче; г</li> <li>- ликозилированного гемоглобина в венозной крови.</li> <li>- Проведение ТТГ, гликемического профиля.</li> <li>- Определение показателей белкового обмена: общего белка, альбуминов, средних молекул, СРБ в сыворотке крови. Проведение электрофореза белковых фракций сыворотки крови.</li> <li>- Проведение осадочных проб печени.</li> <li>- Определение продуктов обмена простых и сложных белков: мочевины, креатинина, мочевого кислоты, общего билирубина и его фракций в сыворотке крови и моче.</li> <li>- Проведение пробы Реберга.</li> <li>- Определение показателей липидного обмена: триглицеридов, общего холестерина, холестерина ЛПВП и холестерина ЛПНП. Определение показателей кислотного-основного баланса.</li> <li>- Определение показателей водно-электролитного, минерального обмена: концентрации ионов калия и натрия, хлоридов, кальция, неорганического фосфора, магния, железа и ОЖСС в сыворотке крови.</li> <li>- Определение показателей гемостаза: протромбинового времени (ПТ), активированного частичного тромбoplastинового времени (АЧТВ), тромбинового времени (ТВ), фибриногена (ФГ).</li> <li>- Исследование плазминовой системы: определение Д-димера, РФМК, стимулированного эуглобулинового лизиса фактором XIII.</li> <li>- Участие в проведении внутрилабораторного контроля качества количественных клинических методов исследования методом контрольных карт.</li> <li>- Выполнение биохимических исследований для диагностики атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, патологии пищеварительной и выделительной систем.</li> </ul>		
<b>Всего:</b>		<b>732</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие лаборатории лабораторных клинико-биохимических исследований.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель и оборудование.

Технические средства обучения:

- компьютеры для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- аудиовизуальные средства обучения.

Специализированное оборудование лаборатории и рабочих мест:

анализатор биохимический, анализатор глюкозы, система электрофореза белков сыворотки крови и липопротеинов на ацетатцеллюлозной пленке с компьютерным анализатором фореграмм, коагулометр, рН-метр, дистиллятор (Д-1) (4-5 литров в час) электрический, дозатор автоматический (до 5 мл) или дозатор полуавтоматический (ДШП-5 до 5 мл с ценой деления 0,1), (ДЦП-10 до 10 мл с ценой деления 0,2), термобаня, баня водяная, термостат электрический с автоматическим регулятором температуры суховоздушный (ТС-80), весы торсионные, весы аптечные (разновесы - комплект), холодильник бытовой, центрифуга лабораторная настольная, шкаф сушильный электрический с автоматическим регулятором температуры, секундомер облучатель бактерицидный, ножницы тупоконечные малые, пинцет анатомический, пинцет хирургический, скальпели остроконечные, шпатель металлический, баллоны резиновые на 30 мл, воронка стеклянная, пенал металлический для стерилизации пипеток, спиртовка стеклянная, бумага фильтровальная, вата гигроскопическая, ерши для мытья пробирок, карандаши по стеклу.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

пипетки градуированные на 1-2-5-10 мл, пипетки градуированные на 0,1-0,2 мл, дозаторы, цилиндры емкостью 50 мл, 100 мл, 1000 мл, колбы конические на 100 мл, 500 мл, 1000 мл, палочки стеклянные, пробирки химические, пробирки центрифужные, флаконы емкостью 25, 50, 100, 500 мл, чашки Петри, эксикатор, штативы для пробирок, штативы для пипеток, штативы для дозаторов, наборы реактивов для определения активности ферментов ( $\alpha$ -амилазы, холинэстеразы, фосфатаз, аминотрансфераз,  $\gamma$ -глутамилтрансферазы, креатинкиназы, лактатдегидрогеназы), определения показателей углеводного обмена (глюкозы, ПВК, молочной кислоты, сиаловых кислот, серомукоида), показателей липидного обмена (триглицеридов, общего холестерина и его фракций), показателей водно-электролитного, минерального обмена (калия, натрия, хлоридов, кальция, неорганического фосфора, магния, железа, ОЖСС), показателей гемостаза (протромбинового времени (ПТ), активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), тромбинового времени (ТВ), фибриногена (ФГ), Д-димера, РФМК, стимулированного зуглобулинового лизиса фактором XIIIa), калия йодид, кислота серная х/ч, кислота хлороводородная х/ч, натрия хлорид х/ч, перекись водорода, свинца ацетат (основной), глюкоза, лактоза, мальтоза, сахароза, спирт этиловый, Жавель-солид (дезинфицирующее средство), сыворотка крови, плазма крови.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Лелевич, С. В. Теория и практика лабораторных биохимических исследований : учебное пособие для спо / С. В. Лелевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/164958>
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : том 2 : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 624 с. - Текст : электронный // URL : Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970460856.html>
3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : том 1 : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 784 с. - Текст : электронный // URL : Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970460849.html>

##### **Дополнительные источники:**

1. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие для медицинских сестер. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 720 с. : ил. - 720 с. - Текст : электронный // URL : Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970447598.html>

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

Перечень технологий обучения по профессиональному модулю: личностно-ориентированная, информационная, частично-поисковая, экспериментальная, здоровьесберегающая, интерактивная

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.03 Проведение лабораторных биохимических исследований является освоение учебной практики и профессионального модуля.

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

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

- высшее медицинское образование, среднее медицинское образование базового и повышенного уровня подготовки, имеющие опыт деятельности в клиничко-диагностической лаборатории с обязательной стажировкой на рабочем месте один раз в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебно-производственной практикой, практикой по профилю специальности:

- высшее медицинское образование - врач клиничко-диагностической лаборатории; среднее медицинское образование медицинский технолог, медицинский лабораторный техник с опытом работы в клиничко-диагностической лаборатории

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные проф. компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществление доставки, приёма, маркировки, регистрации, хранения, подготовки, оценки биоматериала.</li> <li>- Подготовка рабочего места, лабораторного оборудования и посуды для проведения биохимических исследований с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности.</li> <li>- Использование нормативных документов при подготовке рабочего места.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на учебной и производственной практике</p> <p>Экспертная оценка на практическом экзамене</p> <p>Тестирование</p>
ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение активности ферментов;</li> <li>- Определение показателей углеводного обмена;</li> <li>- Определение показателей белкового обмена;</li> <li>- Определение показателей липидного обмена;</li> <li>- Определение показателей минерального обмена;</li> <li>- Определение показателей гемостаза;</li> <li>- Участие в проведении внутрилабораторного контроля качества;</li> <li>- Выполнение биохимических исследований для диагностики атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, патологии пищеварительной и выделительной систем.</li> <li>- Интерпретация результатов проведенных исследований;</li> <li>- Выполнение работы с аппаратурой для биохимических</li> </ul>	<p>Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Экспертная оценка на учебной и производственной практике</p> <p>Устный экзамен по разделам модуля.</p> <p>Итоговая аттестация.</p> <p>Тестирование.</p>

	<p>исследований, с дозаторами переменного и постоянного объёма;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение расчетов концентрации биохимических показателей, активности ферментов;</li> <li>- Использование нормативных документов при определении биохимических показателей;</li> <li>- использование информационных технологий при проведении биохимических исследований.</li> </ul>	
<p>ПК 3.3. Регистрировать результаты биохимических исследований.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Использование нормативных документов при проведении регистрации биохимических исследований; выполнение работ по оформлению учетно-отчетной документации;</li> <li>- использование информационных технологий при ведении учетно-отчетной документации.</li> </ul>	<p>Тестирование Экспертная оценка на практическом экзамене. Экспертная оценка на учебной и производственной практике.</p>
<p>ПК3.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование нормативных документов по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима в биохимической лаборатории;</li> <li>- Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда при проведении биохимических исследований;</li> <li>- Проведение мероприятий по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима при проведении утилизации отработанного материала, дезинфекции лабораторной посуды, инструментария, средств защиты, рабочего места и аппаратуры.</li> </ul>	<p>Тестирование Экспертная оценка на практическом экзамене Экспертная оценка на учебной и производственной практике</p>



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 и знаний.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата.	Формы и методы контроля и оценки
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности.
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при выполнении лабораторных исследований. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрация способностей принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач,	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по

задач, профессионального и личностного развития.	профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные.	производственной практике.
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Работа на высокотехнологическом оборудовании.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка использованием студентом информационных технологий при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, руководителями производственной практики, пациентами.	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
<b>ОК 7.</b> Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекция результатов собственной работы.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при работе в малых группах, при выполнении работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности.
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при работе в малых группах, при выполнении работ по

повышение квалификации.		производственной практике. Экспертное наблюдение и Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности.
<b>ОК.9.</b> Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при работе в малых группах, при выполнении работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности.
<b>ОК 10.</b> Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.	Проявление интереса к историческому наследию и культурным традициям народа, уважение религиозных различий.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.
<b>ОК 11.</b> Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.	Бережное отношение к природе, ответственность за свои поступки, действия.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при работе в малых группах, при выполнении работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
<b>ОК 12.</b> Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.	Владение экспресс-диагностикой состояний, требующих неотложной доврачебной помощи.	Экспертное наблюдение и Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при работе в малых группах, при выполнении работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности

<p><b>ОК 13.</b> Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.</p>	<p>Соблюдение техники безопасности при работе с биологическим материалом.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, работ по производственной практике.</p>
<p><b>ОК 14.</b> Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.</p>	<p>Участие в спортивных мероприятиях, группе здоровья, кружках, секциях, отсутствие вредных привычек.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях. Экспертное наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.</p>

**ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России**

**ВЫПИСКА**

**протокола №9 заседания Учебно-методического совета  
медицинского колледжа  
от «25» мая 2021 г.**

**Присутствовали:** председатель УМС зам. директора по УР Галейшина Т.З., секретарь УМС Рафикова Р.З., члены УМС.

**Слушали:** об утверждении рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Проведение лабораторных биохимических исследований по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика. Рабочая программа разработана на основании учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, «25» мая 2021 г., протокол №6.

**Рецензенты:** д.м.н., профессор кафедры факультетской терапии №2, профпатологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет» Минздрава России Д.Ю. Соснин; д.м.н., профессор, зав. кафедрой теоретической биохимии с курсом клинической биохимии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный внештатный специалист по КЛД ЮФО О.В. Островский.

**Постановили:** утвердить рабочую программу профессионального модуля ПМ.03 Проведение лабораторных биохимических исследований по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика. Рекомендовать использование рабочей программы в учебно-методической работе колледжа для обучающихся по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Председатель УМС  
медицинского колледжа  
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России



Т.З.Галейшина

Секретарь УМС  
медицинского колледжа  
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России



Р.З.Рафикова