

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС)  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«Клиническая лабораторная диагностика»**

**УЧЕБНОГО МОДУЛЯ  
«БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»  
Цикл ОУ -36 часов**

Оренбург 2016 г.

**АННОТАЦИЯ**  
учебного модуля  
**«БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

**Цели и задачи освоения модуля.** Учебный модуль направлен на совершенствование общекультурных и профессиональных компетенций врачей клинической лабораторной диагностики по актуальным вопросам биохимических исследований, необходимых для эффективной профессиональной и клинической деятельности в сфере клинической лабораторной диагностики.

**Задачи освоения модуля:**

- Формирование и совершенствование специальных знаний по клинической лабораторной диагностике.

- Освоение современных технологий клинической лабораторной диагностики, необходимых для практической работы в различных областях здравоохранения, в научной сфере.

- Обеспечение личностно-профессионального роста обучающегося, необходимого для его самореализации как специалиста.

Содержание модуля: раскрывает особенности современной биохимической лабораторной диагностики заболеваний.

Используемые образовательные технологии: образовательный процесс организуется посредством реализации на аудиторных занятиях таких интерактивных образовательных технологий, как групповая дискуссия, работа малыми группами, анализ практических ситуаций, проблемное обучение.

Текущий контроль проводится в форме тестирования, собеседования, решения ситуационных задач.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета без выделения специального бюджетного времени.

Программа составлена в соответствии с требованиями СТО СМК «Порядок разработки, утверждения и внесения изменений в дополнительные профессиональные программы».

Автор(ы) рабочей программы учебного модуля:

1. д.м.н., профессор, зав.кафедрой клинической лабораторной диагностики Копылов Ю.Н.

2. к.м.н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики Чернов А.Н.

3. к.м.н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики Белова М.А.

Рецензенты:

1. Д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лабораторной диагностики ИПО Башкирского государственного медицинского университета А.Ж.Гильманов

2. Д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии и инфекционных заболеваний Н.Н.Верещагин

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИПО ОрГМУ протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ года.

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Институт профессионального образования

Утверждена решением заседания кафедры  
клинической лабораторной диагностики  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_. \_\_. 20\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного модуля

**«БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»**

Специальность подготовки 31.08.05 – Клиническая лабораторная диагностика  
(код и наименование специальности)

Квалификация специалиста врач (биолог) клинической лабораторной диагностики  
Форма обучения очная

Программа разработана

1. д.м.н., профессор, зав.кафедрой клинической лабораторной диагностики Копылов Ю.Н.
2. к.м.н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики Чернов А.Н.
3. к.м.н., доцент кафедры клинической лабораторной диагностики Белова М.А.
4. \_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, должность, Ф.И.О. разработчика)

Рецензенты:

1. Д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лабораторной диагностики ИПО Башкирского государственного медицинского университета А.Ж.Гильманов
2. Д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии и инфекционных заболеваний Н.Н.Верещагин

Оренбург  
2015 г.

Рабочая программа учебного модуля рассмотрена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Рабочая программа учебного модуля на заседании УМК по ДПО

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

## Содержание

1. Цели и задачи модуля
2. Планируемые результаты
3. Содержание и структура модуля
4. Образовательные технологии
5. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля
7. Материально-техническое обеспечение модуля
8. Методические указания
9. Лист регистрации изменений и переутверждений рабочей программы

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного модуля **«Биохимические исследования»** по специальности **«Клиническая лабораторная диагностика»** является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание и организационно-методические формы обучения в условиях повышения квалификации биологов с высшим образованием и врачей с базовыми специальностями высшего медицинского образования «лечебное дело», «педиатрия», «медико-профилактическое дело».

Объем трудоемкости учебного модуля составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

## 1. Цели и задачи модуля

**Цель** модуля: Совершенствование общекультурных и профессиональных компетенций врачей клинической лабораторной диагностики по актуальным вопросам биохимических исследований, необходимых для эффективной профессиональной и клинической деятельности в сфере клинической лабораторной диагностики

**Задачи** освоения модуля:

- **Формирование и совершенствование** специальных знаний по клинической лабораторной диагностике.
- **Освоение** современных технологий клинической лабораторной диагностики, необходимых для практической работы в различных областях здравоохранения, в научной сфере.
- **Обеспечение** личностно-профессионального роста обучающегося, необходимого для его самореализации как специалиста.

## 2. Планируемые результаты

№	Трудовая функция	Компетенции	Дескрипторы
1	Педагогическая деятельность	<b>УК-3.</b> Готовность к участию в педагог. деятельности по программам среднего и высшего мед. образования, а также по доп. проф. программам для лиц со средним проф. или высшим образованием в порядке, установленном МЗ РФ	<b>Знать:</b> -основы законодательства об охране здоровья граждан, основные нормативные и регламентирующие документы в здравоохранении Российской Федерации; -морфологию, физиологию, биохимию органов и систем организма человека; -основы патоморфологии, патогенеза, диагностики и мониторинга заболеваний и неотложных состояний, основанные на принципах доказательной медицины; -клиническую информативность лабораторных исследований; -основные современные преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований (гематологических, биохимических, коагулологических, цитологических, иммунологических, общеклинических, паразитологических, молекулярно-биологических); -факторы преаналитического, аналитического и постаналитического этапов, влияющие на результаты лабораторного исследования; <b>Уметь:</b> - организовать выполнение лабораторного исследования в соответствии с требованиями по охране труда, санитарно-эпидемическими требованиями; -организовать работу среднего медицинского персонала; -оценить клиническую значимость результатов лабораторных исследований, поставить лабораторный диагноз, определить

			<p>необходимость и предложить программу дополнительного обследования больного;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-внедрять в практику лаборатории новые технологии и оказывать помощь в их освоении персоналу лаборатории;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками выполнения и интерпретации результатов распространенных видов биохимических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем, а также экспресс-исследований;</li> <li>-организации и проведения контроля качества лабораторных исследований;</li> <li>-планирования и анализа деятельности и затрат лаборатории;</li> <li>-оценки доказательности фактов по клинической лабораторной диагностике в научно-практических публикациях.</li> </ul>
2	Профилактическая деятельность	<p><b>ПК-2.</b> Готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила врачебной этики;</li> <li>-законодательные, нормативно-правовые, инструктивно-методические документы, определяющие деятельность лабораторий медицинских организаций и управление качеством клинических лабораторных исследований;</li> <li>-клиническую информативность лабораторных исследований с позиций доказательной медицины при наиболее распространенных заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, кроветворной, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем;</li> <li>-факторы, влияющие на результаты лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах;</li> <li>-основы профилактики заболеваний и санитарно-просветительной работы;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сопоставлять результаты лабораторных, функциональных и клинических исследований, консультировать врачей клинических подразделений по вопросам лабораторных исследований;</li> <li>-выполнить наиболее распространенные лабораторные биохимические исследования;</li> <li>-оформить учетно-отчетную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, предусмотренную действующими нормативными документами;</li> <li>-оценить клиническую значимость результатов лабораторных исследований, поставить лабораторный диагноз, определить необходимость дополнительного обследования больного, предложить программу дополнительного обследования больного;</li> <li>-составить план лабораторного</li> </ul>

			<p>обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения наиболее распространенных видов биохимических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем;</li> <li>- составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем, а также при неотложных состояниях;</li> <li>- взаимодействия с персоналом клинических подразделений по вопросам лабораторного обследования пациентов.</li> </ul>
3	<p>Диагностическая деятельность</p>	<p><b>ПК-5.</b> Готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, кроветворной, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем;</li> <li>- клиническую информативность лабораторных исследований с позиций доказательной медицины при наиболее распространенных заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, кроветворной, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем;</li> <li>- основы патогенеза, диагностики и мониторинга неотложных состояний;</li> <li>- международные классификации болезней;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять результаты лабораторных, функциональных и клинических исследований, консультировать врачей клинических подразделений по вопросам лабораторных исследований;</li> <li>- составить план лабораторного обследования пациента на этапе профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на</li> </ul>

		<p>этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем, а также при неотложных состояниях;</p> <p>-взаимодействия с персоналом клинических подразделений по вопросам лабораторного обследования пациентов;</p> <p>-оценки доказательности фактов по клинической лабораторной диагностике, представленных в публикациях.</p>	
	<p><b>ПК-6.</b> Готовность к применению диагностических клиничко-лабораторных методов исследований и интерпретации их результатов</p>		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-законодательные, нормативно-правовые, инструктивно-методические документы, определяющие деятельность лабораторий медицинских организаций и управление качеством клинических лабораторных исследований;</li> <li>-основы патоморфологии, патогенеза, стандарты диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, кроветворной, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем;</li> <li>-клиническую информативность лабораторных исследований с позиций доказательной медицины при наиболее распространенных заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, кроветворной, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем организма;</li> <li>-основные современные преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований;</li> <li>-принципы и технологические особенности современных биохимических методов исследований;</li> <li>-принципы работы и правила эксплуатации основных типов измерительных приборов, анализаторов и другого оборудования, используемого при выполнении клинических лабораторных исследований;</li> <li>-факторы, влияющие на результаты лабораторн. исследования на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах;</li> <li>-технологию организации и проведения внутрिलाбораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовать рабочее место для проведения биохимических исследований;</li> <li>-организовать работу среднего медицинского персонала;</li> <li>-сопоставлять результаты лабораторных, функциональных и клинических исследований, консультировать врачей клинических подразделений по вопросам лабораторных исследований;</li> </ul>



		<p>-подготовить препараты для микроскопического исследования, пробы биоматериала для лабораторных исследований;</p> <p>-приготовить растворы реагентов, красителей для лабораторных исследований;</p> <p>-работать на наиболее распространенных лабораторных приборах, анализаторах и др. оборудовании в соответствии с правилами их эксплуатации;</p> <p>-провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований;</p> <p>- провести лабораторное обследование больных с помощью экспресс-методов (при отравлениях, массовых поражениях, катастрофах, авариях, неотложных состояниях);</p> <p>-выполнить наиболее распространенные лабораторные биохимические исследования;</p> <p>-оформить учетно-отчетную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, предусмотренную действующими нормативными документами;</p> <p>-оценить клиническую значимость результатов лабораторных исследований, поставить лабораторный диагноз, определить необходимость и предложить программу дополнительного обследования больного;</p> <p>-провести анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявить ошибки и разработать мероприятия по улучшению качества диагностической работы;</p> <p>-провести расчет стоимостных показателей лабораторных исследований;</p> <p>-провести планирование и анализ деятельности лаборатории;</p> <p>-внедрять в практику лаборатории новые технологии и оказать помощь в их освоении персоналу лаборатории.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-навыками выполнения наиболее распространенных видов биохимических исследований с использованием лабораторного оборудования и информационных систем;</p> <p>-выполнения лабораторных биохимических экспресс-исследований;</p> <p>-организации и проведения контроля качества лабораторных исследований;</p> <p>-составления плана лабораторного обследования пациентов и интерпретации результатов лабораторных исследований на этапах профилактики, диагностики и лечения наиболее распространенных заболеваний сердечнососудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, опорно-двигательной, нервной, иммунной, эндокринной систем, а также при неотложных состояниях;</p>
--	--	--

			<p>-взаимодействия с персоналом клинических подразделений по вопросам лабораторного обследования пациентов;</p> <p>-планирования и анализа деятельности и затрат лаборатории;</p> <p>-оценки доказательности фактов по клинической лабораторной диагностике, представленных в публикациях;</p> <p>-специальными профессиональными навыками выполнения лабораторных исследований (по разделам) в соответствии с принятыми стандартами.</p>
4	Организационно-управленческая деятельность	<p><b>ПК-9.</b> Готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>-законодательные, нормативно-правовые, инструктивно-методические документы, определяющие деятельность лабораторий медицинских организаций и управление качеством клинических лабораторных исследований;</p> <p>-основные современные преаналитические и аналитические технологии клинических лабораторных исследований;</p> <p>-факторы, влияющие на результаты лабораторных исследования на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах;</p> <p>-технологии организации и проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-провести планирование и анализ деятельности лаборатории;</p> <p>-провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований;</p> <p>-оформить учетно-отчетную документацию по клиническим лабораторным исследованиям, предусмотренную действующими нормативными документами;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>-навыками организации и выполнения контроля качества лабораторных исследований;</p> <p>-взаимодействия с персоналом клинических подразделений по вопросам лабораторного обследования пациентов;</p> <p>-планирования и анализа деятельности и затрат лаборатории;</p> <p>-оценки доказательности фактов по клинической лабораторной диагностике, представленных в научно-практич. публикациях.</p>

### 3. Содержание и структура модуля

#### 3.1 Содержание разделов модуля

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	<b>Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови</b>	<p>1. Биохимия и патобиохимия обмена белков и аминокислот</p> <p>1.1. Структура и свойства белков</p> <p>1.1.1. Нативная конформация и функциональная активность белка</p> <p>1.1.2. Функции белков</p> <p>1.1.3. Транспортные белки</p> <p>1.1.4. Структурные белки</p> <p>1.1.5. Белки и пептиды как биологически активные вещества</p> <p>1.1.6. Иммунные свойства белка</p> <p>1.2. Биосинтез белков</p> <p>1.2.1. Регуляция синтеза белков</p> <p>1.2.2. Клеточный цикл. Регуляция деления клеток</p> <p>1.2.3. Мутации, их природа и виды. Клинические проявления мутаций</p> <p>1.3. Метаболизм белков и аминокислот и их нарушения</p> <p>1.3.1. Биологическая ценность белков и аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты</p> <p>1.3.2. Особенности метаболизма отдельных аминокислот</p> <p>1.3.3. Образование и обезвреживание аммиака</p> <p>1.3.4. Синтез мочевины</p> <p>1.3.5. Образование креатинина.</p> <p>1.3.6. Причины изменения концентрации мочевины и креатинина. Клиническое значение определения креатинина и мочевины. Клиренс креатинина.</p> <p>1.3.7. Образование мочевой кислоты. Причины гиперурикемии. Гиперурикемия при подагре: механизм развития, клиническое значение выявления.</p> <p>1.3.8. Азотистый баланс. Нарушения азотистого баланса при</p>	Тестирование

		<p>заболеваниях и патологических состояниях. Способы оценки азотистого баланса</p> <p>1.3.9. Нарушения обмена отдельных аминокислот (фенилкетонурия, цистиноз и цистинурия, алкаптонурия, гомоцистинурия, карциноидоз, болезнь Хартнупа и др.). Патогенез, лабораторные и клинические проявления нарушений</p> <p>1.3.10. Гемоглобинопатии. Типы патологических гемоглобинов</p> <p>1.3.11. Клиническое значение определения различных форм гемоглобина</p> <p>1.4. Белки плазмы крови.</p> <p>1.4.1. Состав и функции белков плазмы крови</p> <p>1.4.2. Гипопротеинемия, гиперпротеинемия, диспротеинемия, парапротеинемия. Причины развития</p> <p>1.4.3. Электрофорез белков сыворотки крови. Клиническое значение при хронических заболеваниях печени, аутоиммунных заболеваниях, парапротеинемических гемобластозах. Протеинограмма при остром и хроническом воспалении.</p> <p>1.5. Специфич. белки плазмы крови. Клиническое значение их определения</p> <p>1.5.1. Альбумин</p> <p>1.5.2. Белки острой фазы воспаления</p> <p>1.5.3. Белки системы комплемента</p> <p>1.5.4. Транспортные белки</p> <p>1.5.5. Иммуноглобулины. Легкие и тяжелые цепи иммуноглобулинов.</p> <p>1.5.6. Апобелки липопротеидов</p> <p>1.6. Отдельные внутриклеточные пептиды и белки, усиленно поступающие в плазму крови (мочу) при отдельных патологических состояниях. Клиническое значение определения</p>	
--	--	--	--

		<p>маркерных белков</p> <p>1.6.1. Миоглобин</p> <p>1.6.2. Тропонины</p> <p>1.6.3. Натрийуретический пептид</p> <p>1.6.4. Терминальные пептиды коллагена</p> <p>1.6.5. Прокальцитонин</p> <p>1.6.6. Другие маркерные белки</p>	
2	<b>Диагностическая оценка исследований обмена углеводов</b>	<p>2. Основы биохимии и патобиохимия углеводного обмена</p> <p>2.1. Строение, биосинтез и катаболизм углеводов</p> <p>2.1.1. Химическая структура углеводов основных классов</p> <p>2.1.2. Обмен моносахаридов и дисахаридов, их нарушения</p> <p>2.2. Регуляция обмена глюкозы, механизмы поддержания и показатели гомеостаза глюкозы</p> <p>2.2.1. Гипо- и гипергликемии. Причины развития.</p> <p>2.2.2. Глюкозурии. Клиническое значение определения глюкозы в крови и моче</p> <p>2.3. Метаболический синдром.</p> <p>2.3.1. Патогенез развития метаболического синдрома.</p> <p>2.3.2. Критерии лабораторной диагностики метаболического синдрома.</p> <p>2.4. Сахарный диабет.</p> <p>2.4.1. Классификация.</p> <p>2.4.2. Патогенез сахарного диабета 1 и 2 типа, других типов диабета</p> <p>2.4.3. Нарушение углеводного, липидного, белкового обмена при сахарном диабете</p> <p>2.4.4. Лабораторная диагностика нарушений обмена глюкозы, диагностика сахарного диабета</p> <p>2.4.5. Гликированные белки, контроль за компенсацией сахарного диабета</p> <p>2.4.6. Тест толерантности к глюкозе. Выполнение и интерпретация результатов</p> <p>2.4.7. Лабораторная диагностика осложнений сахарного диабета</p>	Ситуационные задачи

		<p>2.4.8. Гестационный сахарный диабет . Лабораторная диагностика</p> <p>2.5. Обмен дисахаридов и его нарушения</p> <p>2.5.1. Непереносимость лактозы</p> <p>2.5.2. Непереносимость сахарозы</p> <p>2.5.3. Непереносимость дисахаридов. Дисахаридазы слизистой кишечника.</p> <p>2.6. Обмен гликогена</p> <p>2.6.1. Гликогеновая болезнь. Типы гликогенозов. Механизм развития</p> <p>2.6.2. Лабораторная диагностика гликогенозов</p>	
3	<b>Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов</b>	<p>3. Основы биохимии и патохимии липидного обмена</p> <p>3.1. Строение, функции и особенности обмена жирных кислот, триацилглицеринов, фосфолипидов, холестерина, гликолипидов</p> <p>3.1.1. Усвоение липидов в пищеварительной системе</p> <p>3.1.2. Механизм эмульгирования, переваривания, всасывания</p> <p>3.1.3. Нарушения усвоения липидов в пищеварительном тракте</p> <p>3.1.4. Регуляция обмена липидов</p> <p>3.2. Липопротеиды, их функции в организме</p> <p>3.2.1. Структура и состав липопротеинов</p> <p>3.2.2. Апопротеины</p> <p>3.2.3. Классификация липопротеинов</p> <p>3.2.4. Метаболизм липопротеинов в крови и органах</p> <p>3.2.5. Типы дислипидемий. Первичные и вторичные дислипидемии</p> <p>3.2.6. Лабораторные исследования, выявляющие дислипидемии</p> <p>3.2.7. Клиническое значение типирования дислипидемий</p> <p>3.2.8. Характер изменений липопротеинов при некоторых</p>	Ситуационные задачи

		<p>заболеваниях</p> <p>3.3. Клиническое значение определения в крови:</p> <p>3.3.1. -холестерина общего и холестерина отдельных липопротеинов</p> <p>3.3.2. -триацилглицеринов (триглицеридов)</p> <p>3.3.3. -свободных жирных кислот</p> <p>3.3.4. -фосфолипидов</p> <p>3.3.5. -апобелков липопротеинов</p> <p>3.3.6. -ферментов обмена липопротеинов</p> <p>3.4. Липиды биологических мембран</p> <p>3.4.1. Роль липидов в структурной организации мембран</p> <p>3.4.2. Нарушения структуры мембран при патологиях обмена липидов. Перекисное окисление липидов мембран.</p> <p>3.5. Метаболизм жировой ткани</p> <p>3.5.1. Особенности обменных процессов жировой ткани</p> <p>3.5.2. Регуляция процессов липогенеза и липолиза</p> <p>3.5.3. Патобиохимия ожирения</p> <p>3.6. Нарушения обмена липидов</p> <p>3.6.1. Нарушения обмена липидов при заболеваниях печени и желчевыводящих путей</p> <p>3.6.2. Нарушения обмена липидов при атеросклерозе</p> <p>3.6.3. Нарушения обмена липидов при сахарном диабете</p> <p>3.6.4. Жировой гепатоз</p> <p>3.6.5. Наследственные нарушения липидного обмена</p> <p>3.6.6. Липидозы</p> <p>3.6.7. Недостаточность липолитических ферментов</p> <p>3.6.8. Недостаточность лецитин-холестеринацетилтрансферазы (ЛХАТ)</p>	
4	<b>Лабораторные исследования минерального обмена</b>	4. Биологическая роль, распределение в компартментах организма, регуляция обмена, причины, клинические проявления и лабораторные показатели	Тестирование

		<p>нарушений обмена минеральных веществ:</p> <p>4.1. - калия</p> <p>4.2. - кальция</p> <p>4.3. - магния</p> <p>4.4. - фосфатов</p> <p>4.5. - хлора</p> <p>4.6. - железа</p> <p>4.7. - меди</p>	
5	<b>Лабораторная оценка функционального состояния печени</b>	<p>5. Обмен порфиринов и желчных пигментов</p> <p>5.1. Биологическая роль, структура и функция порфиринов</p> <p>5.2. Классификация порфиринов</p> <p>5.3. Синтез порфиринов. Образование гемма</p> <p>5.4. Физико-химические свойства порфиринов</p> <p>5.5. Содержание порфиринов в эритроцитах, моче, кале</p> <p>5.6. Нарушение обмена порфиринов</p> <p>5.6.1. Порфирии</p> <p>5.6.2. Лабораторная диагностика эритропорфических порфиринов</p> <p>5.6.3. Лабораторная диагностика печеночных порфирий</p> <p>5.6.4. Порфиринурии и их лабораторная диагностика</p> <p>5.6.5. Дифференциальная диагностика порфирии и порфиринурий</p> <p>5.6.6. Клиническое значение определения аминолевулиновой кислоты, порфобилиногена, уро-, копро-, протопорфиринов</p> <p>5.7. Образование, транспорт и выделение желчных пигментов</p> <p>5.7.1. Роль печени и кишечника в обмене желчных пигментов</p> <p>5.8. Клиническое значение определения билирубина и его фракций</p> <p>5.9. Дифференциальная диагностика желтух (гипербилирубинемий)</p> <p>5.10. Методы определения ферментов</p>	Тестирование
6	<b>Контроль качества клинических лабораторных</b>	6. Управление качеством клинических лабораторных исследований	собеседование



	<p><b>исследований</b></p>	<p>6.1. Планирование и обеспечение качества клинических лабораторных исследований</p> <p>6.1.1. Планирование качества клинических лабораторных исследований на уровне органов управления здравоохранением, учреждения здравоохранения, лаборатории</p> <p>6.1.2. Источники вне- и внутрилабораторных погрешностей выполнения лабораторного анализа</p> <p>6.1.3. Обеспечение качества клинических лабораторных исследований как система мероприятий по организации преаналитического, аналитического и постаналитического этапов лабораторного анализа</p> <p>6.1.4. Руководство по качеству клинических лабораторных исследований</p> <p>6.1.5. Стандартизация и мероприятия по управлению качеством преаналитического этапа лабораторного исследования</p> <p>6.1.6. Стандартизация и мероприятия по управлению качеством постаналитического этапа лабораторного исследования. Правила взаимодействия персонала лабораторий и клинических отделений</p> <p>6.1.7. Стандартные операционные процедуры как элемент обеспечения качества на лабораторном этапе</p> <p>6.1.8. Лабораторная информационная система (ЛИС)</p> <p>6.1.8.1. Основные функции ЛИС на разных этапах анализа.</p> <p>6.1.8.2. Структура ЛИС. Модули ЛИС, обеспечивающие информатизацию процесса анализа, качества его результатов, учета материальных ресурсов лаборатории</p> <p>6.2. Контроль качества клинических лабораторных исследований</p> <p>6.2.1. Контрольный центр. Его функции. Обязанности врача по</p>	
--	----------------------------	--	--

		<p>контролю качества.</p> <p>6.2.2. Референтная лаборатория. Ее функции</p> <p>6.2.3. Классификация погрешностей измерения</p> <p>6.2.4. Контрольные материалы.</p> <p>6.2.5. Внутрिलाбораторный контроль качества клинических лабораторных исследований</p> <p>6.2.5.1.1. Контроль воспроизводимости результатов измерений</p> <p>6.2.5.1.2. Контроль правильности результатов измерений</p> <p>6.2.5.1.3. Построение контрольных карт</p> <p>6.2.5.1.4. Критерии оценки контрольной карты. Правила Вестгарда</p> <p>6.2.5.1.5. «Шесть сигм» в оценке аналитического процесса</p> <p>6.2.6. Внешняя оценка качества клинических лабораторных исследований. Цели, программы внешней оценки качества</p> <p>6.2.6.1.1. Методы статистической обработки результатов внешнего контроля качества</p> <p>6.2.6.1.2. Графический метод обработки результатов внешнего контроля качества</p> <p>6.2.6.1.3. Оценка результатов внешнего контроля качества</p> <p>6.3. Принципы доказательной медицины в клинической лабораторной диагностике</p> <p>6.3.1. Основные понятия и термины доказательной медицины. Клиническая информативность лабораторных исследований: диагностическая чувствительность, специфичность, прогностическая значимость</p> <p>6.3.2. Референтные величины лабораторных показателей</p> <p>6.3.3. Стандарты и рекомендации по лабораторному обследованию пациентов при наиболее распространенных заболеваниях</p>	
--	--	--	--

	6.4. Менеджмент в лабораторной службе 6.4.1. Функции менеджмента в клинико-диагностической лаборатории 6.4.2. Функции мотивации работы в КДЛ 6.4.3. Экономика клинико-диагностической лаборатории 6.4.4. Маркетинг медицинских услуг, предоставляемых КДЛ 6.4.5. Социально-психологические аспекты управления КДЛ	
--	--	--

### 3.2 Структура модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

#### Распределение трудоемкости модуля по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Зач.ед.	час.
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>1</b>	<b>36</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Л)	0,27	10
Практические занятия (ПЗ)	0,61	22
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Не контактная работа (СР):</b>	<b>0,08</b>	<b>3</b>
Подготовка к лекциям, лабораторным работам	0,03	1
<i>Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю, промежуточной аттестации и т.д.)</i>	0,05	2
<b>Вид контроля:</b> зачет	0,03	<b>1</b>
Экзамен		
<b>Итого</b>		<b>36</b>

*Зачет проводится за счет времени, отводимого на изучение дисциплины, т.е. без выделения специального бюджетного времени.*

### Разделы модуля и виды занятий

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			Не контактная работа
			Л	ПЗ(С)	ЛР	
1	Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови	6	2	4		
2	Диагностическая оценка исследований обмена углеводов	6	2	4		
3	Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов	6	2	4		
4	Лабораторные исследования минерального обмена	6	2	3		1
5	Лабораторная оценка функционального состояния печени	6	2	3		1
6	Контроль качества клинических лабораторных исследований	5		4		1
	Зачет	1		1		
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>23</b>		<b>3</b>

### 3.3 Лекции

№ Раздела	Наименование раздела/лекции	Кол-во часов
1	Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови	2
2	Диагностическая оценка исследований обмена углеводов	2
3	Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов	2
4	Диагностическая оценка исследований минерального обмена	2
5	Лабораторная оценка функционального состояния печени	2

### 3.4 Практические занятия (семинары)

№ Раздела	№ занятия	Наименование практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
1	1	Методы биохимического исследования белков крови: общего белка, альбумина, СРБ. Методы определения мочевины, креатинина, мочевой кислоты	4
2	2	Методы определения глюкозы и гликозилированного гемоглобина	4

№ Раздела	№ занятия	Наименование практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
3	3	Методы определения ХС, ТАГ и ЛПП в плазме крови	4
4	4	Методы исследования показателей минерального обмена	3
5	5	Лабораторные методы определения билирубина, ферментов	3
6	6	Контроль качества клинических лабораторных исследований	4

### 3.5 Лабораторные работы

№ Раздела	№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов

### 3.6 Самостоятельное изучение разделов модуля

Вид самостоятельной работы	Контроль самостоятельной работы
Работа с лекционным материалом	1. Собеседование 2. Тестирование
Информационно-литературный поиск	1. Собеседование 2. Тестирование
Разбор предложенной ситуации	Решение ситуационных задач

## 4. Образовательные технологии

**Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях:** групповая дискуссия, работа малыми группами, анализ практических ситуаций, проблемное обучение

Раздел	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Тема	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов	Кол-во часов интерактивных технологий
<b>1. Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови</b>	Л	Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови	Групповая дискуссия	2	0,5
	ПР	Методы	Работа малыми	4	2

		биохимического исследования белков крови: общего белка, альбумина, СРБ. Методы определения мочевины, креатинина, мочевой кислоты	группами		
<b>2. Диагностическая оценка исследований обмена углеводов</b>	Л	Диагностическая оценка исследований обмена углеводов	Групповая дискуссия	2	1
	ПР	Методы определения глюкозы и гликозилированного гемоглобина	Анализ практических ситуаций	4	1,5
<b>3. Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов</b>	Л	Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов	Групповая дискуссия	2	0,5
	ПР	Методы определения ХС, ТАГ и ЛП в плазме крови	Анализ практических ситуаций	4	1
<b>4. Лабораторные исследования минерального обмена</b>	Л	Диагностическая оценка исследований минерального обмена	Групповая дискуссия	2	0,5
	ПР	Методы исследования показателей минерального обмена	Работа малыми группами	3	1
<b>5. Лабораторная оценка функционального состояния печени</b>	Л	Лабораторная оценка функционального состояния печени	Групповая дискуссия	2	0,5
	ПР	Лабораторные методы определения билирубина, ферментов	Работа малыми группами	3	1
<b>6. Контроль качества клинических лабораторных исследований</b>					
	ПР	Контроль качества клинических лабораторных исследований	Работа малыми группами	4	2
<b>ИТОГО:</b>					11,5

Общее количество часов, используемых в аудиторных занятиях дисциплины в интерактивной форме составляет 31,9%.

*Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее определенного процента (30%) от всего объема аудиторных занятий*

## **5. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся**

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разработан «Комплект оценочных средств» по модулю «Биохимические исследования» (далее – КОС).

### *5.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости*

#### *Паспорт фонда оценочных средств*

№	Форма контроля	Количество оценочных средств
1.	<i>Тестовые задания</i>	140
2.	<i>Ситуационные задачи</i>	25
3.	<i>Реферативная работа</i>	12

#### *Банк тестовых заданий*

1.	Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови	40
2.	Диагностическая оценка исследований обмена углеводов	20
3.	Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов	20
4.	Лабораторные исследования минерального обмена	20
5.	Лабораторная оценка функционального состояния печени	20
6.	Контроль качества клинических лабораторных исследований	20



## 5.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет (зачет, экзамен).

Примерная тематика контрольных вопросов:

1. Химический состав, свойства и функции крови. Белки плазмы крови. Общий белок в норме и патологии.
2. Белки острой фазы: С-реактивный белок в норме и патологии. Гаптоглобин плазмы крови. Физиологическая роль, диагностическое значение определения уровня гаптоглобинов в сыворотке крови. Церулоплазмин сыворотки крови: физиологическая роль, диагностическое значение определения церулоплазмينا в сыворотке крови.
3. Белковообразовательная функция печени. Лабораторная диагностика нарушений белковообразовательной функции печени. Плазменные белки печеночного происхождения. Альбумин плазмы крови: его свойства и функции.
4. Низкомолекулярные азотсодержащие соединения крови. Азотемия, уремия, креатининемия – биохимические симптомы ХПН. Лабораторная диагностика нарушений фильтрационной способности почек.
5. Глюкоза крови в норме и при сахарном диабете. Лабораторная диагностика нарушенной толерантности к глюкозе. Глюкозурия, кетонурия. Причины развития, типы глюкозурии.
6. Липопротеины (ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП) плазмы крови: биосинтез, транспорт, метаболизм, физиологическая роль. Лабораторная диагностика нарушений липопротеинового обмена.
7. Обмен кальция, его регуляция, нарушения и лабораторная диагностика
8. Обмен фосфора, его регуляция, нарушения и лабораторная диагностика
9. Метаболизм костной ткани, нарушения, лабораторная диагностика.
10. Фазы и стадии обмена билирубина в организме. Лабораторная диагностика нарушений обмена билирубина.
11. Допеченочные желтухи: причины, лабораторная диагностика
12. Печеночные желтухи (неконъюгированные, конъюгированные, смешанные). Гепатоканаликулярные и гепатоцеллюлярные желтухи - лабораторная дифференциальная диагностика.
13. Постпеченочные желтухи; лабораторная диагностика.
14. Возможные ошибки преаналитического и аналитического этапов лабораторного исследования.
15. Внутрилабораторный контроль качества исследований: методы, организация внутреннего контроля.
16. Управление качеством внутрилабораторного контроля.
17. Контрольные материалы, их характеристика.

### Критерии оценки тестирования

<i>%</i>	<i>Оценка</i>
<i>До 70</i>	<i>Неудовлетворительной</i>
<i>71-79</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>80-89</i>	<i>Хорошо</i>
<i>90-100</i>	<i>Отлично</i>

### *Примеры тестовых заданий:*

1. Усиливают анаболизм белков:
  - А. тироксин
  - Б. глюкокортикоиды
  - В. СТГ, половые гормоны
  - Г. инсулин
  - Д. паратгормон
  
2. К клеткам, продуцирующим гамма-глобулины, относятся:
  - А. плазматические клетки
  - Б. моноциты
  - В. базофилы
  - Г. макрофаги
  - Д. тромбоциты
  
3. Фибриноген снижается в крови при:
  - А. инфаркте миокарда
  - Б. циррозе печени
  - В. ревматизме
  - Г. уремии
  - Д. остром воспалении
  
4. Содержание креатинина в крови увеличивается при:
  - А. хронической почечной недостаточности
  - Б. гепатите
  - В. гастрите
  - Г. язвенном колите
  - Д. всех перечисленных состояниях
  
5. Определение клиренса эндогенного креатинина применимо для:
  - А. оценки секреторной функции канальцев почек
  - Б. определения концентрирующей функции почек
  - В. оценки количества функционирующих нефронов
  - Г. определения величины почечной фильтрации
  - Д. ни для одной из перечисленных задач
  
6. Мочевая кислота повышается в сыворотке при:
  - А. гастрите, язвенной болезни
  - Б. гепатитах
  - В. лечении цитостатиками
  - Г. эпилепсии, шизофрении
  - Д. всех перечисленных заболеваний
  
7. Основная физиологическая роль гаптоглобина:
  - А. связывание гемоглобина
  - Б. антипротеолитическая активность
  - В. участие в реакции иммунитета
  - Г. участие в свертывании крови
  - Д. все перечисленное верно
  
8. Наиболее выраженное повышение С-реактивного белка наблюдается при:

- А. вирусных инфекциях
- Б. склеродермии
- В. бактериальных инфекциях
- Г. лейкемии
- Д. все перечисленное верно

9. Основным органом, участвующим в гомеостазе глюкозы крови является:

- А. кишечник
- Б. скелетные мышцы
- В. печень
- Г. легкие
- Д. почки

10. Понижение глюкозы в крови может наблюдаться при:

- А. гиперпаратиреозе
- Б. инсуломе
- В. феохромоцитоме
- Г. гипертиреозе
- Д. синдроме Иценко-Кушинга

11. Мутность сыворотки обусловлена избытком:

- А. холестерина
- Б. фосфолипидов
- В. триглицеридов
- Г. жирных кислот
- Д. простагландинов

12. Для типирования гиперлипопротеидемии достаточно исследовать в сыворотке крови:

- А. альфа-холестерин
- Б. общий холестерин
- В. спектр липопротеидов
- Г. липопротеиды низкой плотности
- Д. триглицериды

13. Снижение фракции эстерифицированного холестерина отмечается при:

- А. циррозах печени
- Б. гипертонической болезни
- В. тиреотоксикозе
- Г. атеросклерозе
- Д. нефротическом синдроме

14. Липопротеид (а), ЛП(а):

- А. независимый фактор риска атеросклероза
- Б. выделяется с мочой
- В. является транспортной формой неэстерифицированных жирных кислот
- Г. синтезируется плазматическими клетками
- Д. Все перечисленное верно

15. К повышению концентрации натрия в моче приводит:

- А. повышенное потребление натрия с пищей
- Б. снижение канальцевой реабсорбции натрия
- В. применение диуретиков
- Г. метаболические алкалозы

Д. все перечисленное

16. Гиперкальциемия встречается при:

- А. гиповитаминозе D
- Б. рахите
- В. аденоме паращитовидных желез
- Г. введении сердечных гликозидов
- Д. нефрозах

17. При остеопорозе как правило наблюдается:

- А. гиперкальциемия
- Б. гипокальциемия
- В. гиперфосфатемия
- Г. гипофосфатемия
- Д. содержание Са и Фнеорг в сыворотке не изменено

18. При желтушной форме острого вирусного гепатита выявляются:

- А. уробилинурия
- Б. билирубинемия
- В. повышение активности ЛДГ
- Г. повышение активности АЛТ
- Д. все перечисленное

***Критерии оценки решения ситуационных задач:***

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
<i>До 55</i>	<i>Неудовлетворительной</i>
<i>56-58</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>59-62</i>	<i>Хорошо</i>
<i>63-65</i>	<i>Отлично</i>

*Примеры заданий, выявляющих практическую подготовку врача клинической лабораторной диагностики:*

### **Задача №1**

Больная сахарным диабетом 2 типа проснулась с ощущением гипогликемии и выпила 2 стакана сладкого напитка, чтобы снять этот симптом, инъекции инсулина при этом и затем в течение дня больная не делала. В этот день при обращении к врачу были сделан биохимический анализ крови и получены следующие данные: Глюкоза – 28 ммоль/л, натрий - 126 моль/л. Осмолярность – 295 ммоль/кг. Концентрация мочевины, калия и бикарбоната в норме. Объясните механизм развития данных биохимических нарушений у больной.

**Ответ:** У больной на фоне приема сладкого напитка и отсутствия введения инсулина нарушается утилизация глюкозы в тканях-мишенях, за счет этого развивается гипергликемия и повышается осмолярность сыворотки крови. При возрастании концентрации глюкозы происходит перемещение воды из клеток во внеклеточную жидкость для поддержания изотоничности плазмы крови и гипонатриемия возникает за счет разведения плазмы.

### **Задача №2**

У 20-летнего студента появились симптомы гриппа, сопровождающиеся потерей аппетита, тошнотой, рвотой и болями в правом подреберье. При обследовании печень увеличена болезненна при пальпации. Через 2 дня развилась желтуха, моча стала темной, а стул светлым. Лабораторные данные: в сыворотке общий билирубин – 48 мкмоль/л, прямой билирубин – 18 кмоль/л, АСТ – 450 Е/л; в моче билирубин - положительный, уробилиноген – положительный. Предположительный диагноз. Дополнительное обследование.

**Ответ:** Результаты анализов характерны для ранней стадии гепатита с повышенной активностью трансаминаз, отражающей повреждение гепатоцитов. Повышение прямого билирубина в сыворотке связано с нарушением превращения непрямого билирубина в прямой. Нарушение секреции печенью прямого билирубина и поглощения уробилиногена из портальной крови вызывает экскрецию этих веществ с мочой. Необходимо исследование маркеров острых вирусных гепатитов (HBS-Ag, ab- HAV IgM, ab- HCV IgM ).

### **Задача №3**

У женщины, 40 лет, выявлена желтуха. В анамнезе не значатся контакты по гепатиту, инъекции или переливания крови. Больная не употребляет алкоголь. Лабораторные данные: в сыворотке: общий белок – 85 г/л, альбумин – 28 г/л, щелочная фосфатаза 522 Е/л, АСТ – 98 Е/л,  $\gamma$ -ГТ - 242 Е/л. Предполагаемый диагноз. Дополнительное обследование.

**Ответ:** Высокая активность щелочной фосфатазы указывает на механическую желтуху; низкая концентрация альбумина соответствует хроническому заболеванию печени, поскольку альбумины на 100% синтезируются в печени. Концентрация глобулинов в сыворотке составляет 57 г/л, такое часто наблюдается при аутоиммунном заболевании печени (АИГ). Необходимо, не смотря на анамнез, исследование маркеров вирусных гепатитов (HBV ДНА, HCV РНА, антивирусные антитела), а также аутоантител (антиядерные, антитела к гладкомышечным клеткам – АИГ 1 типа, к микросомам печени и почек – АИГ 2 типа, к растворимому печеночному антигену – АИГ ).

### **Задача №4**

Мальчик 9 лет поступил в клинику с жалобами на боли в животе, возникшие после приема жирной пищи, сыпь на бедрах, лице. Подобные симптомы беспокоят пациента с 3-

летнего возраста. Лабораторный анализ: сыворотка при взятии мутная во всем объеме пробирки, при отстаивании в холодильнике 10 часов образовался мутный сливкообразный верхний слой, под ним сыворотка прозрачная, ХС 18,4 ммоль/л, ТГ – 9,9 ммоль/л, ХС-ЛПВП – 1,8 ммоль/л, активность сывороточной липопротеинлипазы – 0. Какова причина данных изменений?

**Ответ:** У больного гиперлипопротеидемия 1 типа вследствие дефицита липопротеинлипазы. Транспортные формы липидов – хиломикроны и липопротеиды очень низкой плотности, в которых переносятся триглицериды достаточно велики, чтобы рассеивать свет, поэтому при их избытке плазма становится липемической, но из-за низкого удельного веса они всплывают при стоянии, поэтому сыворотка становится прозрачной.

#### Задача №5

Мужчина 55 лет, страдающий ожирением, проснулся ночью от непереносимых болей в первом плюснефаланговом суставе левой ноги. Пораженный сустав был горячим, отечным и резко болезненным. Лабораторные данные: мочевая кислота – 500 мкмоль/л. Предполагаемый диагноз.

**Ответ:** У больного подагра, острый артрит, нефропатия, хроническая почечная недостаточность 2а стадии, что подтверждает повышение показателей мочевой кислоты и креатинина в сыворотке крови

#### Критерии оценки собеседования:

Оценка	Критерии
Неудовлетворительно	Выставляется без беседы по вопросам билета, если обучающийся не справился с текущим контролем по разделам модуля. Выставляется за бессодержательные ответы на вопросы, незнание основных понятий, неумение применить знания практически.
Удовлетворительно	Выставляется за частично правильные или недостаточно полные ответы на вопросы, свидетельствующие о существенных недоработках обучающегося, за формальные ответы, непонимание вопроса
Хорошо	Выставляется за хорошее усвоение материала; достаточно полные ответы на все вопросы. Однако в усвоении материала и изложении имеются недостатки, не носящие принципиального характера. При спорных ответах обучающемуся, имеющему достаточно высокий рейтинг по результатам текущего контроля, допускается возможность поставить «хорошо».
Отлично	На промежуточной аттестации выставляется за неформальные и осознанные, глубокие, полные ответы на вопросы (теоретического и практического характера), учитывается рейтинг текущего контроля модуля, если он показывает добросовестное отношение к учебе

*Выполнение итоговой работы (реферата) является необязательным, оценивается по соответствию оформления итоговой работы методическим требованиям.*

### **Перечень тем итоговых работ (рефератов)**

1. Алгоритм дифференциальной лабораторной диагностики желтух
2. Водно-солевые расстройства при заболеваниях эндокринной системы, методы их диагностики.
3. Диагностическое значение определения С-РБ. Высокочувствительные методы определения С-реактивного белка.
4. Диагностический алгоритм лабораторного исследования обмена железа.
5. Клиническая оценка определения средних молекул крови и мочи
6. Лабораторные исследования при острой почечной и печеночной недостаточности
7. Нарушение обмена веществ (белковый, липидный, углеводный) при сахарном диабете, методы их диагностики.
8. Нарушения липидного обмена при атеросклерозе. Алгоритм лабораторной диагностики
9. Обмен магния в организме.
10. Особенности минерального обмена у детей. Диагностическое значение показателей. Лабораторная диагностика на современном этапе.
11. Сахарный диабет. Алгоритм лабораторного обследования больного с сахарным диабетом на разных стадиях заболевания
12. Электролиты крови

Критерии оценки:

- оценка качества каждого раздела (титальный лист, содержание, основная литература, заключение, библиографический список)
- наличие всех разделов
- соответствие содержания работы теме; современность использованных литературных источников

Каждый показатель оценивается от 1 до 5 баллов

Оценка: 24-28 баллов – удовлетворительно (3 балла),  
29-36 баллов – хорошо (4 балла),  
37-40 баллов – отлично (5 баллов)

### *5.3 Критерии оценки формируемых в модуле компетенций*

Оценка	Критерии
Неудовлетворительно	Выставляется без беседы по вопросам билета, если обучающийся не решил задачу и не справился с предложенным практическим заданием. Выставляется за бессодержательные ответы на вопросы билета, незнание основных понятий, неумение применить знания практически.
Удовлетворительно	Выставляется за частично правильные или недостаточно полные ответы на вопросы билета, свидетельствующие о существенных недоработках обучающегося, за формальные ответы, непонимание вопроса

Хорошо	Выставляется за хорошее усвоение материала; достаточно полные ответы на все вопросы билета, самостоятельное решение задач. Однако в усвоении материала и изложении имеются недостатки, не носящие принципиального характера.
Отлично	На зачете выставляется за неформальные и осознанные, глубокие, полные ответы на все вопросы билета (теоретического и практического характера).



## 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля

### Основная литература

Перечень и реквизиты литературы	Электронная библиотечная система		Количество обучающихся	Количество печатных экземпляров	ККО
	Внутренняя	Внешняя			
<b>Основная</b>					
Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] / Кишкун Алексей Алексеевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010		Консультант студента	10	1	1
Руководство по лабораторным методам диагностики [Текст] : руководство / А.А. Кишкун. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 800 с.			10	12	1,2

○ *Дополнительная литература*

Перечень и реквизиты литературы	Электронная библиотечная система		Количество обучающихся	Количество печатных экземпляров	ККО
	Внутренняя	Внешняя			
<b>Основная</b>					
Методы клинических лабораторных исследований : учебник/ под ред. В. С. Камышникова. -6-е изд., перераб.. -М.: МЕДпресс-информ, 2013. -736 с.: ил. Монография			10	15	1,5

○ *Периодические издания*

Перечень и реквизиты литературы	Электронная библиотечная система		Количество обучающихся	Количество печатных экземпляров	ККО
	Внутренняя	Внешняя			
<b>Основная</b>					

### Интернет-ресурсы

Электронный адрес	Наименование сайта
www.clinlab.info, labdiagnostic.ru,	Сайты для врачей по аспектам клинической

www.labdi.ru, www.analytica.ru, www.coagulometers.ru, kafedra.ru, labdi.jimdo.com	www.unimedao.ru, www.hemostas.ru, www.clinlab-	лабораторной диагностики

Зав. библиотекой

Н.И. Верещагина

*Учебно-наглядные пособия по модулю*

№	Наименование	Количество
1	Стенды	
2	Таблицы	
	<b>Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови</b>	
	1. Концентрация альбумина в сыворотке крови.	1
	2. Гиперурекия.	2
	3. Схема метаболизма и регуляции пуриновых нуклеотидов	2
	4. Факторы, определяющие содержание различных химических компонентов в крови.	1
	<b>Диагностическая оценка исследований обмена углеводов</b>	
	1. Метаболические нарушения в состоянии сытости у больных СД.	1
	2. Метаболические нарушения в состоянии голода у больных ИЗСД.	1
	3. Биогармональная регуляция функций А-клеток.	1
	4. Патогенез диабетического ацидоза и нарушений водного и электролитного равновесия.	1
	5. Функция В-клеток и резистентность к	1

инсулину при диабете 2-го типа.	
6.Стадии развития СД- I.	1
7.Факторы, обеспечивающие постоянство уровня глюкозы в крови.	1
8.Возможные механизмы нарушений регуляторного действия инсулина на метаболизм углеводов.	1
9.Инсулиновый рецептор.	1
10.Характеристика ГТТ у здоровых и больных СД в зависимости от возраста.	1
11.Регуляция кетогенеза глюкагоном и малонил-КоА.	1
12.Цели контроля СД II типа (т. Лауритцен).	1
13.Метаболические эффекты инсулина	2
14.Изменения уровня глюкозы крови после ее всасывания в кишечнике.	1
15. Пути окислительного метаболизма глюкозы в клетках	2
16. Патогенетическая роль активизации сорбитолового пути превращения глюкозы	1 2
<b>Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов</b>	
1. Вклад ЛП в уровень общего ХС и ТАГ плазмы здорового человека	2
2. Метаболизм ЛПНП	2
3. Роль ЛПВП в обмене холестерина и др. липопротеинов	2
4. Метаболизм ЛПОНП.	2
5. Влияние С-РБ на метаболизм р-ЛПОНП –	2
6.Схема метаболизма хиломикронов	2
7.Схема взаимодействия р-ЛПОНП с апоЕ/β-100 рецептором.	1 2
8. Классификация гиперлипопротеинемий –	
9.Образование, транспорт кровью и поглощение клетками ЛПОНП	2
<b>Лабораторные исследования минерального обмена</b>	
1. Примерный уровень обмена Са в организме человека.	1
2.Гипокальцемия.	1
3.Биохимические маркеры ремоделирования кости	2
4.Этапы биосинтеза коллагена.	2
5. Схема катаболизма коллагена.	1
6.Влияние гормонов и содержание фосфатов в диете на транспорт фосфатов	2 2
7.Регуляция обмена Са	1
8.Обмен фосфора у человека.	1
9.Стадии минерализации кости (костной ткани)	2
10.Суточная потребность в Са и витамине	1

	<p>Д.</p> <p>11.Содержание Са в продуктах питания. 1</p> <p>12.Механизм коррекции гипофосфатемии. 1</p> <p>13. Баланс кальция в организме 2</p> <p>14. Патогенез нарушений минерального, водного и кислотно-основного баланса при рахите 2</p> <p><b>Лабораторная оценка функционального состояния печени</b></p> <p>1. Схема образования, транспорта, обезвреживания и выделения билирубина из организма 2</p> <p>2.Механизм обезвреживания аммиака. 1</p> <p>3.Метаболические состояния печени. 1</p> <p>4.Содержание некоторых пигментов в крови, моче и кале у здоровых и при различных желтухах 2</p> <p>5.Повреждение гепатоцитов, печеночная недостаточность. 1</p> <p>6.Схема реакций окислительной модификации гидрофобных соединений. 1</p> <p><b>Контроль качества клинических лабораторных исследований</b></p> <p>1. Пример контрольной карты. 1</p> <p>2.Схема последовательного применения контрольных правил. 1</p> <p>3.Контрольные правила (Wesgard) для оценки результатов внутрилабораторного контроля качества 1</p> <p>4.Последовательность при введении внутрилабораторного контроля качества (стадии 1 и 2). 1</p> <p>5.Источник системных ошибок (сдвиг и дрейф). 1</p> <p>6.Источник случайных ошибок. 1</p> <p>7.Система мер по управлению качеством клинических лабораторных исследований. 1</p>	
3	Мультимедийные презентации к разделам	
	<p>1. Клиническая оценка биохимического исследования белков и низкомолекулярных соединений крови</p> <p>2. Диагностическая оценка исследований обмена углеводов</p> <p>3. Диагностическая оценка лабораторного исследования обмена липидов</p> <p>4. Лабораторные исследования минерального обмена</p> <p>5. Лабораторная оценка функционального состояния печени</p>	

	6. Контроль качества клинических лабораторных исследований	
4		
5	1.	

## 6 Материально-техническое обеспечение модуля

### 7.1 Перечень технических и электронных средств обучения и контроля обучающихся

*Указываются: мультимедиа-проекторы, компьютеры, интерактивная доска, стенды, тренажеры, манекены, симуляторы, лабораторное оборудование и др.*

№	Наименование технических средств обучения	Количество на кафедре
1.	Учебная комната, оснащенная мультимедийным оборудованием.	
2.	Анализатор мочи на тест-полосках «Урилюкс»	1
3.	Спектрофотометр	1
4.	Центрифуга лабораторная	1
5.	pH-метр «Мультитест»	1
6.	Аналитические весы	1

### 7.2 Перечень учебных комнат и лабораторий

№ п/п	Название лаборатории	Место расположения	Площадь	Кол-во посадочных мест
1.	Учебная комната №1	Мискинова 46а	14,3	12
2.	Учебная комната №2	Мискинова 46а	17,1	12
3.	Лаборатория	Мискинова 46а	14	-
4.	Учебная комната №3	Спартакoвская 43	56	20

## Перечень клинических помещений

№ п/п	Перечень помещений	Место расположения	Количество	Количество коек	Перечень основного оборудования
1.	Клинико-диагностическая лаборатория ОДГКБ	Мискинова 46а	1		Оборудована согласно стандарту оборудования (приказ МЗ РФ по стандартам оснащения)
1.	Клинико-диагностическая лаборатория клиники ОрГМУ	Спартакoвская 43	1		Оборудована согласно стандарту оборудования (приказ МЗ РФ по стандартам оснащения)

## 7 Методические указания

Для успешного освоения модуля обучающемуся необходимо активно слушать лекционные занятия, готовиться к семинарским занятиям и осуществлять самостоятельную работу.

Аудиторная работа определяется в соответствии с учебным планом и регулируется расписанием. Программа самостоятельной работы обучающихся предусматривает выполнение заданий для самостоятельной работы. Бюджет времени по отдельному виду самостоятельной работы определяются преподавателем. Результатом работы преподавателя по нормированию самостоятельной работы является распределение выделенного аудиторного и внеаудиторного бюджета времени по сформулированным темам программы самостоятельной работы.

В рамках самостоятельной работы обучающихся необходимо:

1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам
2. Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы
3. Поиск необходимой информации в сети Интернет
4. Конспектирование и реферирование источников
5. Составление обзора публикаций по теме
6. Составление дифференциально-диагностических алгоритмов и таблиц
7. Составление библиографической картотеки

## Практическое занятие 1

<u>Тема</u>	<u>Методы биохимического исследования белков крови: общего белка, альбумина, СРБ. Методы определения мочевины, креатинина, мочевой кислоты</u>
<u>Цель</u>	Закрепление и углубление знаний о современных методах исследования белков и низкомолекулярных соединений крови

### Рекомендуемый план самоподготовки

Этап	Содержание	Цель	Время
Работа с монографиями, периодической литературой, приказами, методическими указаниями, учебником	Изучить и повторить диагностическое значение определения белков и низкомолекулярных соединений крови, методы биохимического определения	Углубить знания, усвоить новые теоретические аспекты данной проблемы Иметь представления о современных методах определения белков и низкомолекулярных соединений крови. Знать клинико-диагностическое значение данных показателей. Уметь правильно составить план лабораторного обследования пациентов	120 мин
Практическая часть	Курсант работает с ситуационными задачами, результатами лабораторных исследований	Приобрести навыки использовать приобретенные теоретические знания для выявления и дифференциальной диагностики патологии	60 мин

## Практическое занятие 2

<u>Тема</u>	<u>Методы определения глюкозы и гликозилированного гемоглобина</u>
<u>Цель</u>	Закрепление и углубление знаний о современных методах исследования углеводного обмена

### Рекомендуемый план самоподготовки

Этап	Содержание	Цель	Время
Работа с монографиями, периодической литературой, приказами, методическими указаниями, учебником	Изучить и повторить диагностическое значение определения глюкозы и гликозилированного гемоглобина, методы биохимического определения	Углубить знания, усвоить новые теоретические аспекты данной проблемы Иметь представления о современных методах исследования углеводного обмена. Знать клинико-диагностическое значение показателей углеводного обмена. Уметь правильно составить план лабораторного обследования	120 мин

		пациентов	
Практическая часть	Курсант работает с ситуационными задачами, результатами лабораторных исследований	Приобрести навыки использовать приобретенные теоретические знания для выявления и дифференциальной диагностики патологии	60 мин

### Практическое занятие 3

Тема Методы определения ХС, ТАГ и ЛП в плазме крови

Цель Закрепление и углубление знаний о клинико-диагностическом значении и современных методах исследования липидного обмена

#### Рекомендуемый план самоподготовки

Этап	Содержание	Цель	Время
Работа с монографиями, периодической литературой, приказами, методическими указаниями, учебником	Изучить и повторить диагностическое значение определения ХС, ТАГ и ЛП в плазме крови, методы биохимического определения	Углубить знания, усвоить новые теоретические аспекты данной проблемы Иметь представления о современных методах исследования показателей липидного обмена. Знать клинико-диагностическое значение определения ХС, ТАГ и ЛП в плазме крови. Уметь правильно составить план лабораторного обследования пациентов	120 мин
Практическая часть	Курсант работает с ситуационными задачами, результатами лабораторных исследований	Приобрести навыки использовать приобретенные теоретические знания для выявления и дифференциальной диагностики патологии	60 мин

### Практическое занятие 4

Тема Методы исследования показателей минерального обмена

Цель Закрепление и углубление знаний о клинико-диагностическом значении и современных методах исследования минерального обмена

#### Рекомендуемый план самоподготовки

Этап	Содержание	Цель	Время
Работа с монографиями, периодической литературой, приказами, методическими указаниями, учебником	Изучить и повторить диагностическое значение определения кальция, фосфора, магния, методы биохимического определения	Углубить знания, усвоить новые теоретические аспекты данной проблемы Иметь представления о современных методах исследования показателей минерального обмена. Знать клинико-диагностическое значение определяемых параметров.	120 мин



		Уметь правильно составить план лабораторного обследования пациентов	
Практическая часть	Курсант работает с ситуационными задачами, результатами лабораторных исследований	Приобрести навыки использовать приобретенные теоретические знания для выявления и дифференциальной диагностики патологии	60 мин

### Практическое занятие 5

<u>Тема</u>	<u>Лабораторные методы определения билирубина, ферментов</u>
<u>Цель</u>	Закрепление и углубление знаний о лабораторной оценке функционального состояния печени и современных методах исследования пигментного обмена

#### Рекомендуемый план самоподготовки

Этап	Содержание	Цель	Время
Работа с монографиями, периодической литературой, приказами, методическими указаниями, учебником	Изучить и повторить диагностическое значение определения продуктов пигментного обмена (в крови, моче, кале), печеночных ферментов, методы биохимического определения данных аналитов	Углубить знания, усвоить новые теоретические аспекты данной проблемы Иметь представления о современных методах исследования пигментного обмена, ферментов. Знать клинико-диагностическое значение определения билирубина и других показателей для лабораторной оценки функционального состояния печени. Уметь правильно составить план лабораторного обследования пациентов	120 мин
Практическая часть	Курсант работает с ситуационными задачами, результатами лабораторных исследований	Приобрести навыки использовать приобретенные теоретические знания для выявления и дифференциальной диагностики патологии	60 мин

### Практическое занятие 6

<u>Тема</u>	<u>Контроль качества клинических лабораторных исследований</u>
<u>Цель</u>	Закрепление и углубление знаний об организации контроля качества клинических лабораторных исследований

#### Рекомендуемый план самоподготовки

Этап	Содержание	Цель	Время
Работа с монографиями, периодической литературой, приказами,	Изучить и повторить принципы организации и проведения контроля качества клинических лабораторных исследований	Углубить знания, усвоить новые теоретические аспекты данной проблемы Иметь представления о управлении качеством	120 мин

методическими указаниями, учебником		клинических лабораторных исследований. Знать технологию организации и проведения внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований. Уметь провести контроль качества аналитического этапа выполняемых исследований	
Практическая часть	Курсант работает с ситуационными задачами, результатами лабораторных исследований	Приобрести навыки использовать приобретенные теоретические знания в практической деятельности по организации и проведению внутрилабораторного и внешнего контроля качества клинических лабораторных исследований	60 мин

Программа составлена в соответствии с требованиями СТО СМК 13-7.3-220-2011 «Проектирование и разработка программ дополнительного образования» от 22.02.2011г.

#### 8 Лист регистрации изменений и переутверждений

№ п/п	№ изм. стр.	Содержание изменений / переутверждений	Утверждение на заседании кафедры (протокол № ___ от ___) протокол № ___ от ___	Подпись лица, внесшего изменения / переутверждение