

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 24.06.2022 17:43:18
Уникальный программный идентификатор:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb7a18c939f31

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Клиническая биохимия»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

Направленность (профиль) – Лечебное дело на иностранном языке

Форма обучения – очная

Срок получения образования – 6 лет

Кафедра химии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

- 1) ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Министерством образования и науки РФ 09.02.2016 г., приказ № 95.
- 2) Учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 30.08.2019 г., протокол № 7.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой химии 31.08.2019 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой П.И. Цапок

Ученым советом лечебного факультета 31.08.2019 г. (протокол № 7б)

Председатель совета факультета Н.В. Богачева

Центральным методическим советом 31.08.2019 г., протокол № 1а.

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчик:

Ст. преподаватель кафедры химии С.Н. Пономарева

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Виды профессиональной деятельности	4
1.6. Формируемые компетенции выпускника	5
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	8
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	8
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	9
3.3. Тематический план лекций	9
3.4. Тематический план практических занятий	10
3.5. Самостоятельная работа обучающегося	12
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	12
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
4.1.1. Основная литература	12
4.1.2. Дополнительная литература	13
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	13
4.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14
Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	14
Раздел 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	15

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель – формирование у студентов современных представлений о патохимии различных заболеваний, связанных с нарушением метаболизма белков, углеводов, липидов и принципам их применения в практической деятельности выпускника медицинского ВУЗа по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

- сформировать навыки анализа научной литературы и официальных статистических обзоров, участия в проведении статистического анализа и публичного представления полученных результатов;
- сформировать навыки участия в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике;
- обобщить представления о биохимических основах обмена веществ в организме;
- изучить молекулярные основы нарушения обмена веществ при патологических процессах;
- сформировать у студентов представления о значении биохимических лабораторных исследований в диагностике и прогнозе заболеваний, а так же в контроле эффективности лечебных мероприятий;
- ознакомиться с новыми клинико-лабораторными биотехнологиями, применяемыми в клинической лабораторной диагностике;
- изучить информативность современных методов клинической лабораторной диагностики, и корректировать действия различных специалистов в процессе лечения больного;
- обучить студентов умению обоснованного выбора необходимых методов клинико-лабораторных исследований.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Клиническая биохимия» относится к блоку Б1. «Дисциплины вариативной части, дисциплины по выбору».

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица (пациенты);
- население;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

1.5. Виды профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

1. *Научно-исследовательская.*

1.6. Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	32. Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.	У2. Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.	В2. Культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	проверочная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам
2.	ПК-20	Готовностью к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины.	31. Математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении.	У1. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных.	В1. Навыкам и поиска медицинской информации в учебной, научной литературе, в том числе с использованием сети Интернет; навыками представления и обсуждения медицинской информации.	проверочная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам
			33. Понятие и сущность научно-исследова-	У3. Планировать и осуществлять научно-исследователь-	В3. Навыкам и планирования и осуществления		

			<p>тельского эксперимента. Методы анализа результатов эксперимента.</p>	<p>ский эксперимент. Анализировать результаты научно-исследовательского эксперимента. Узнавать и применять знакомые закономерности в новых ситуациях. Работать в группе при проведении поставленного научно-исследовательского эксперимента.</p>	<p>научно-исследовательского эксперимента. Навыками представления результатов работы в письменной и устной форме. Навыками публичных выступлений.</p>	<p>вание; реферат</p>	<p>билетам</p>
3.	ПК-21	Способностью к участию в проведении научных исследований.	32. Современные теоретические и экспериментальные методы исследования.	У2. Применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.	В2. Современными теоретическими и экспериментальными методами исследования.	<p>проверочная работа; тестирование; реферат</p>	<p>тестирование; собеседование по билетам</p>
			34. Принципы планирования эксперимента, основные этапы проведения экспериментального исследования, современные теоретические и экспериментальные методы исследования.	У4. Проводить учебный эксперимент, анализировать полученные результаты, делать соответствующие выводы.	В4. Навыкам и сбора, анализа и систематизации научной информации по теме исследования; навыками постановки учебного эксперимента.		
4.	ПК-22	Готовностью к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	31. Способы и пути внедрения новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в	У1. Осуществлять выбор путей внедрения новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в практику оказа-	В1. Навыками организации деятельности по внедрению новых методов и методик, направленных на	<p>проверочная работа; тестирование; реферат</p>	<p>тестирование; собеседование по билетам</p>

	дан	практику оказания медицинской помощи населению	ния медицинской помощи населению	охрану здоровья граждан в практику оказания медицинской помощи населению		
--	-----	--	----------------------------------	--	--	--

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час.

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Три-местр
		Трим. 18 (I)
		Часов
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	72	72
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ),	60	60
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	36	36
<i>Реферат (Реф)</i>	8	8
<i>Подготовка к тестированию (ПТ)</i>	8	8
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	12	12
<i>Подготовка к текущему и промежуточному контролю (ПТК)</i>	8	8
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	Зачет
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108
	ЗЕТ	3

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Введение в клиническую биохимию.	<p><i>Лекции</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методология в клинической биохимии. 2. Синдромальная диагностика в клинической биохимии. <p><i>Практические занятия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностическая аппаратура. Правила взятия биологических жидкостей для биохимического исследования. 2. Диагностическое значение показателей белкового обмена.
2.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Патохимия обменов веществ. Патохимия органов и тканей.	<p><i>Лекции.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностическое значение определения показателей обмена углеводов 2. Диагностическое значение определения показателей обмена липидов. 3. Диагностическое значение определения показателей минерального обмена (железа, кальция, фосфора), электролитного обмена, кислотно-основного состояния. <p><i>Практические занятия.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностическое значение показателей углеводного обмена. 2. Диагностическое значение показателей липидного обмена. 3. Диагностическое значение показателей нуклеинового обмена обмена. 4. Диагностическое значение показателей пигментного обмена обмена. Биохимия и патохимия печени. 5. Диагностическое значение определения показателей минерального обмена и кислотно-основного равновесия. Диагностическое значение определения показателей обмена железа. 6. Клиническая биохимия обмена в соединительной, мышечной и нервной ткани.
3.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Клиническая биохимия крайних возрастных групп.	<p><i>Лекции</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наследственные болезни обмена веществ. Клиническая биохимия крайних возрастных групп. <p><i>Практические занятия.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наследственные болезни обмена веществ. Клиническая биохимия крайних возрастных групп.

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины		Л	ПЗ	ЛР	Сем	СРС	Всего Часов
1.	Введение в клиническую биохимию.		4	12	-	-	12	28
2.	Патохимия обменов веществ. Патохимия органов и тканей.		6	36	-	-	16	58
3.	Клиническая биохимия крайних возрастных групп.		2	12	-	-	8	22
	Вид промежуточной аттестации:	Зачет						+
	Итого:		12	60	-	-	36	108

3.3. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика Лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)
				Трим. 18 (I)
1.	1	Методология в клинической биохимии.	Основные правила взятия биологического материала для биохимических исследований, факторы влияющие на биохимические показатели крови. Основные методы исследования в клинической биохимии. Виды ошибок на этапах клинического биохимического исследования, их причины и способы их устранения.	2
2.	1	Синдромальная диагностика в клинической биохимии.	Роль биохимических анализов в клинической медицине. Органная диагностика заболеваний ЖКТ, печени, почек, сердца, мышечной ткани. Описание синдромов нарушения пищеварения белков, деструкции клеток, воспаления, стресса, белковой недостаточности, гепатоцеллюлярной недостаточности, нефротического синдрома.	2
3.	2	Диагностическое значение определения показателей обмена углеводов.	Нарушение переваривания и всасывания углеводов, их диагностика. Гипергликемический синдром, гипогликемический синдром, синдром гипоксии.	2

4.	2	Диагностическое значение определения показателей обмена липидов.	Диагностическое значение определения уровня холестерина и его фракций, липопротеинов, фосфолипидов, индекса атерогенности, триацилглицеролов, малонового диальдегида и восстановленного глутатиона. Синдром атеросклероза, ожирения, гипоксии, острого воспаления, деструкции тканей.	2
5.	2	Диагностическое значение определения показателей минерального обмена (железа, кальция, фосфора), электролитного обмена, кислотно-основного состояния.	Значение определения сывороточного железа, трансферрина, ОЖСС и процента насыщения трансферрина, ферритина для диагностики ЖДА, ЖДС. Нарушения обмена кальция и фосфора. Изменения показателей КОС (метаболический ацидоз и алкалоз).	2
6.	3	Наследственные болезни обмена веществ. Клиническая биохимия крайних возрастных групп.	Биохимические нарушения при наиболее распространенных наследственных заболеваниях. Характеристика наиболее распространенных нарушений метаболизма у крайних возрастных групп. Основные подходы к диагностике и лечению особенности обмена и биохимические показатели при наследственных заболеваниях и у крайних возрастных групп.	2
Итого:				12

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Название тем практических занятий (семинаров)	Содержание практических (клинических практических, семинарских) занятий	Трудоемкость
				Трим. 18 (I)
1.	1	Диагностическая аппаратура. Правила взятия биологических жидкостей для биохимического исследования.	Характеристика основных приборов и материалов, используемых в клинической биохимии. Биологические жидкости, основные правила взятия, хранения и транспортировки. Антикоагулянты, возможности их применения при исследовании различных биохимических показателей. Основные правила работы с эритроцитарной массой.	6
2.	1	Диагностическое значение показателей белкового обмена.	Обсуждение методов и трактовки результатов определения в плазме общего белка, его фракций, остаточного азота и его фракций (аминный азот, мочевины, креатин, креатинин, мочевины, аммиак, аммонийные соли). Рассмотрение на примере некоторых заболеваний. Принципы энзимодиагностики.	6

3.	2	Диагностическое значение показателей углеводного обмена.	Оценка методов изучения показателей углеводного обмена. Характеристика сдвигов метаболизма углеводов при сахарном диабете, тиреотоксикозе, ожирении, болезни Аддисона, синдроме Иценко-Кушинга, хронической недостаточности печени и т.д.	6
4.		Диагностическое значение показателей липидного обмена.	Основные клинические и патофизиологические синдромы, отраженные в показателях липидного обмена: атеросклероза, ожирения, гипоксии, холестаза, почечной недостаточности и др.	6
5.		Диагностическое значение показателей нуклеинового обмена.	Основные клинические и патофизиологические синдромы, отраженные в показателях нуклеинового обмена: подагра, синдром Леша-Нихана, оротацидурия и др.	6
6.	2	Диагностическое значение показателей пигментного обмена. Биохимия и патохимия печени.	Роль печени в обмене веществ. Обмен билирубина. Патология пигментного обмена. Диагностическое значение определения билирубина и его фракций при различных состояниях. Ферменты печени, диагностическое значение определения активности. Расчет и значение диагностических коэффициентов при различной патологии печени. Основные печеночные синдромы, их характеристика и диагностика.	6
7.		Диагностическое значение определения показателей минерального обмена и кислотно-основного равновесия. Диагностическое значение определения показателей обмена железа.	Основные синдромы, отраженные в показателях минерального обмена (гипер- и гипокальциемия, гипер-, гипофосфатемия). Связь показателей КОС с нарушением метаболических процессов. Основные синдромы, отраженные в показателях обмена железа (железодефицитные состояния и состояния связанные с накоплением железа - гемохроматоз, гемосидероз). Связь обмена железа с нарушением метаболических процессов.	6
8.		Клиническая биохимия обмена в соединительной, мышечной и нервной ткани.	Характеристика наиболее распространенных нарушений метаболизма в соединительной ткани. Биохимические показатели и основные подходы к диагностике и лечению заболеваний соединительной ткани. Характеристика наиболее распространенных состояний мышечной ткани и нарушений метаболизма в ней. Биохимические показатели и основные подходы к диагностике и лечению состояний и заболеваний мышечной ткани. Биохимия и патохимия нервной ткани и ликвора. Диагностическое значение исследования ликвора.	6

9.	3	Наследственные болезни обмена веществ. Клиническая биохимия крайних возрастных групп.	Наиболее изученные наследственные нарушения метаболизма(недостаточность глюкозо-6-фосфотазы, галактоземия, фенилкетонурия). Характеристика наиболее распространённых нарушений метаболизма у крайних возрастных групп. Основные подходы к диагностике и лечению особенности обмена и биохимические показатели у крайних возрастных групп.	6
10.		Итоговое (зачетное) занятие.	Подведение итогов, проверка рабочих тетрадей, экзаменационное тестирование.	6
Итого:				60

3.5. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ три-местра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1.	Трим. 18 (I)	Введение в клиническую биохимию.	подготовка к занятию	3
			подготовка к тестированию	3
подготовка к текущему контролю		3		
написание рефератов		3		
Итого часов на раздел:			12	
2.		Патохимия обменов веществ. Патохимия органов и тканей.	подготовка к занятию	6
	подготовка к тестированию		4	
		подготовка к текущему контролю	4	
		написание рефератов	2	
Итого часов на раздел:			16	
3.	Клиническая биохимия крайних возрастных групп.	подготовка к занятию	2	
		подготовка к тестированию	2	
		подготовка к текущему контролю	2	
		написание рефератов	2	
Итого часов на раздел:			8	
ИТОГО часов:				36

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.1.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
-------	--------------	-----------	--------------------	-------------------------------------	---------------

1.	Патологическая биохимия	Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Котович И.Л.	2015 Москва	23	-
----	-------------------------	--	----------------	----	---

4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Количество экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1.	Биологическая химия	Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф.	2007 Москва	300	-
2.	Биологическая химия с упражнениями и задачами	Е.С. Северин	2011 Москва	30	консультант студента
3.	Биохимические исследования в клинической практике	Кишкун А.А.	2014 Москва	23	-
4.	Биохимические показатели в медицине и биологии	Рослый И.М.	2015 Москва	23	-
5.	Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая)	Зезеров Е.Г.	2014 Москва	22	-
6.	Биологическая химия	Северин С.Е., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А.	2017 Москва	300	-
7.	Витамины	Еликов А.В., Цапок П.И., Симкина Т.В.	2011 Киров	90	ЭБС КирГМУ
8.	Биохимия и основы патологии липидного обмена	Еликов А.В., Цапок П.И.	2015 Киров	50	ЭБС КирГМУ
9.	Функции печени и их нарушения	Частоедова И.А., Спицин А.П. Еликов А.В.	2013	89	ЭБС КирГМУ
10	Физиолого-биохимические основы мышечной деятельности	Еликов А.В., Частоедова И.А., Камакин Н.Ф., Цапок П.И.	2012 Киров	89	ЭБС КирГМУ
11	Клиническая биохимия	Под. ред. В.А. Ткачука	2006 Москва	36	консультант студента

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Образовательный сайт для студентов

Биохимия для студентов медицинских специальностей -

<http://tulpar.kpfu.ru/enrol/index.php?id=948>

Издательство BioMedCentral - <http://www.biomedcentral.com>

4.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – каб. № 320, корпус №1
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа – каб. № 511, корпус №1
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций – каб. № 511, корпус №1
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – каб. № 515, корпус №1
- помещения для самостоятельной работы – читальный зал библиотеки г. Киров, ул. К.Маркса,137 (1 корпус).
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – каб. № 509А, 519, корпус №1.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является зачет. На зачете обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Раздел 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении А.

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

Кафедра химии

Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю)**

«Клиническая биохимия»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело
Направленность – Лечебное дело на иностранном языке
Форма обучения – очная

1. Типовые контрольные задания и иные материалы

1.1. Примерные вопросы к зачету, критерии оценки. (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

1. Охарактеризуйте методологию подготовки крови для биохимических исследований, перечислите основные антикоагулянты и спектр их применения.
2. Перечислите и дайте краткую характеристику основных факторов, влияющих на биохимические показатели.
3. Перечислите методы количественного анализа и дайте их характеристику.
4. Перечислите методы разделения биологического материала и дайте их краткую характеристику.
5. Охарактеризуйте методологию контроля качества лабораторных исследований. Перечислите виды ошибок и способы их устранения.
6. Охарактеризуйте основные нарушения обмена аминокислот и значение определения показателей аминокислотного обмена для диагностики.
7. Перечислите нормальные значения общего белка плазмы крови, мочи и ликвора. Охарактеризуйте изменения показателей общего белка при различных состояниях и значение для диагностики.
8. Дайте характеристику белковых фракций сыворотки крови, типам протеинограмм и их значению для диагностики различной патологии.
9. Охарактеризуйте изменения содержания отдельных фракций и их, значению для диагностики.
10. Дайте характеристику белкам острой фазы (БОФ) и их диагностическому значению.
11. Охарактеризуйте нарушения всасывания углеводов, их диагностику и клиническое значение.

12. Охарактеризуйте нарушения обмена гликогена, их диагностику и клиническое значение.
13. Охарактеризуйте нарушения обмена фруктозы и галактозы, их диагностику и клиническое значение.
14. Охарактеризуйте нарушения межуточного обмена углеводов и диагностическое значение определения лактата и пирувата.
15. Охарактеризуйте нарушения регуляции углеводного обмена, причины и направленность изменений содержания глюкозы сыворотки крови при различных состояниях. Дайте определение гликемического индекса. Охарактеризуйте диагностическое значение определения гликозилированного гемоглобина.
16. Охарактеризуйте основные транспортные формы липидов: хиломикроны, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП. Их химический состав, роль и место образования.
17. Охарактеризуйте гиперлиппротеинемии, приведите их классификацию. Составьте алгоритм биохимического диагноза и дайте представления о клинических проявлениях.
18. Охарактеризуйте молекулярные механизмы возникновения и развития атеросклероза. Перечислите основные подходы к терапии.
19. Охарактеризуйте биохимические основы развития желчно-каменной болезни, стеаторреи. Перечислите основные подходы к профилактике и лечению.
20. Перечислите основные липиды клеточных мембран, охарактеризуйте их химическое строение, роль и обмен.
21. Перечислите этапы перекисного окисления липидов, продукты ПОЛ. Охарактеризуйте физиологическая роль процессов свободнорадикального окисления.
22. Дайте понятия прооксидантов, антиоксидантов, оксидантного баланса. Охарактеризуйте патогенетическую роль свободнорадикальных реакций и диагностическое значение определения продуктов ПОЛ.
23. Дайте характеристику основных ферментативных и неферментативных антиоксидантов. Охарактеризуйте диагностическое значение исследования системы АОЗ и роль питания в поддержании оксидантного баланса.
24. Охарактеризуйте основные этапы обмена пуриновых и пиримидиновых оснований, роль обмена нуклеопротеинов в жизнедеятельности организма.
25. Перечислите нарушения обмена пуринов. Охарактеризуйте молекулярные основы развития подагры и синдрома Леше-Нихана, их диагностику и патогенетический подход к лечению.
26. Перечислите нарушения обмена пиримидинов. Охарактеризуйте молекулярные основы развития оротацидурии.
27. Охарактеризуйте диагностическое значение определения мочевой кислоты, причины изменения данного показателя.
28. Охарактеризуйте роль печени в обмене веществ. Напишите схему обмена билирубина.
29. Охарактеризуйте основные виды патологии пигментного обмена и диагностическое значение определения билирубина и его фракций при различных состояниях.
30. Перечислите органоспецифичные ферменты печени, охарактеризуйте диагностиче-

ское значение определения их активности, расчет и значение диагностических коэффициентов при различной патологии печени.

31. Перечислите основные печеночные синдромы, дайте их характеристика и подходы к диагностике.
32. Дайте понятие об изогидрии. Охарактеризуйте физико-химические и физиологические механизмы регуляции рН крови.
33. Перечислите показатели кислотно-щелочного равновесия и охарактеризуйте их изменения при метаболическом, газовом, компенсированном, некомпенсированном ацидозе и алкалозе. Перечислите виды метаболических ацидозов.
34. Охарактеризуйте основные синдромы, отраженные в показателях минерального обмена (гипер- и гипокальциемия, гипер-, гипофосфатемия).
35. Охарактеризуйте основные синдромы, отраженные в показателях обмена железа (железодефицитные состояния и состояния связанные с накоплением железа - гемохроматоз, гемосидероз). Покажите связь обмена железа с нарушением метаболических процессов.
36. Дайте характеристику наиболее распространенных нарушений метаболизма в соединительной ткани, биохимических показателей и основных подходов к диагностике и лечению заболеваний соединительной ткани.
37. Дайте характеристику наиболее распространенных состояний мышечной ткани и нарушений метаболизма в ней, биохимических показателей и основных подходов к диагностике и лечению состояний и заболеваний мышечной ткани.
38. Дайте характеристику наиболее распространенных состояний нервной ткани и нарушений метаболизма в ней, биохимических показателей и основные подходы к диагностике и лечению состояний и заболеваний нервной ткани.
39. Перечислите основные биохимические константы ликвора. Охарактеризуйте изменения состава при различных состояниях и значение для диагностики.
40. Охарактеризуйте особенности обмена веществ в детском возрасте, референтные величины основных биохимических констант и их динамику в зависимости от возраста ребенка.
41. Охарактеризуйте изменения метаболизма при молекулярной патологии и патохимия наиболее изученных наследственных нарушений метаболизма (недостаточность глюкозо-6-фосфатазы, галактоземия, фенилкетонурия).
42. Охарактеризуйте особенности обмена веществ в пожилом возрасте. Дайте характеристику возрастных изменений липидного спектра.
43. Дайте характеристику наиболее распространенных нарушений метаболизма у пожилых людей. Приведите основные подходы к диагностике и коррекции нарушений метаболизма у пожилых пациентов.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении

ситуационных заданий, безошибочно ответил на основной и дополнительные вопросы на зачете.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки при ответе на основной и дополнительные вопросы; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по дисциплине.

1.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки

1 уровень

1. КАКОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ? (ОК-1, ПК-21)
 - 1) Плазма
 - 2) Сыворотка
 - 3) Моча
 - 4) Плевральная жидкость
 - 5) Асцитическая жидкость
 - 6) Все перечисленное верно*
2. НА РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА МОЖЕТ ПОВЛИЯТЬ: (ОК-1, ПК-21)
 - 1) Физическая активность
 - 2) Эмоциональное напряжение
 - 3) Беременность
 - 4) Положение тела
 - 5) Время суток
 - 6) Все перечисленное верно*
3. ОШИБКАМ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЖЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ: (ОК-1, ПК-21)
 - 1) Взятие крови после еды
 - 2) Стояние сыворотки над сгустком более 1ч
 - 3) Гемолиз сыворотки
 - 4) Липемическая сыворотка
 - 5) Все перечисленное верно*
4. В БЛАНКЕ НАПРАВЛЕНИЯ (ЗАПРОСЕ) НА ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДУЕТ УКАЗЫВАТЬ: (ОК-1, ПК-21)
 - 1) Ф.И.О, дату рождения, пол пациента
 - 2) Предполагаемый диагноз
 - 3) Необходимые показатели исследования
 - 4) Время и дату взятия материала
 - 5) Адрес пациента (отделения, больницы)
 - 6) Все перечисленное верно*
5. ВЕНОЗНУЮ КРОВЬ У ПАЦИЕНТА СЛЕДУЕТ БРАТЬ: (ОК-1, ПК-21)
 - 1) В перчатках*
 - 2) В защитных очках*
 - 3) В маске и перчатках*
 - 4) Без перчаток
 - 5) В халате и шапочке*
6. КТО МАРКИРУЕТ ПРОБЫ СОГЛАСНО НАПРАВЛЕНИЮ? (ОК-1, ПК-21)
 - 1) Врач, направивший больного
 - 2) Медицинская сестра, взявшая кровь*

- 3) Лаборант, принявший пробу на исследование
7. КАКОВА ПРАВИЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ЛИМОННОКИСЛОГО НАТРИЯ ПРИ ВЗЯТИИ КРОВИ ДЛЯ КОАГУЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ? (ОК-1, ПК-21)
- 1) 1,5%
 - 2) 3,8%*
 - 3) 5,0%
 - 4) 8,0%
8. КОЛИЧЕСТВЕННЫМ МЕТОДОМ ЯВЛЯЕТСЯ: (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) Весовой (гравиметрический)
 - 2) Титрометрический
 - 3) Фотометрический
 - 4) Турбидиметрический
 - 5) Все перечисленное верно*
9. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНОЙ ПРОБЫ ВЫЧИСЛЯЮТСЯ ПО: (ОК-1, ПК-20, ПК-21)
- 1) Стандарту
 - 2) Калибровочному графику
 - 3) Единицам оптической плотности
 - 4) Коэффициенту пересчета
 - 5) Характеристике кинетики ферментов с коэффициентом
 - 6) Все перечисленное верно*
10. ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАКИХ ОШИБОК ПРОВОДИТСЯ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА КЛИНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ? (ОК-1, ПК-20, ПК-21)
- 1) Грубых
 - 2) Случайных
 - 3) Систематических
 - 4) Все перечисленное верно*
11. КАКОЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ НАИБОЛЕЕ СПЕЦИФИЧЕН? (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) Рефрактометрический
 - 2) Гравиметрический
 - 3) По плотности плазмы
 - 4) Биуретовый*
 - 5) Азотометрический
12. НОРМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ВЗРОСЛЫХ СОСТАВЛЯЕТ: (ОК-1, ПК-20, ПК-21)
- 1) 44-60 г/л
 - 2) 65-85 г/л*
 - 3) 92-106 г/л
 - 4) 95-110 г/л
 - 5) 47-64 г/л
13. О ЧЕМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ТИМОЛОВАЯ ПРОБА? (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) Уменьшение соотношения альбумин/глобулины*
 - 2) Нарушение соотношения глобулиновых фракций*
 - 3) Изменение содержания глюкозы
 - 4) Повышение липидов в крови
 - 5) Все перечисленное верно
14. ДЛЯ НЕФРОТИЧЕСКОГО СИНДРОМА ХАРАКТЕРНО: (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) Снижение альбумина*
 - 2) Снижение общего белка*
 - 3) Наличие белка в моче*
 - 4) Повышение общего белка в сыворотке
 - 5) Все перечисленное верно

15. ДЛЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ХАРАКТЕРНО: (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) Снижение уровня альбумина*
 - 2) Снижение содержания общего белка*
 - 3) Повышение содержания альбумина
 - 4) Повышение уровня общего белка
16. СОДЕРЖАНИЕ КАКИХ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОВЫШАЕТСЯ ПРИ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ? (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) Альбумин
 - 2) α_1 -глобулины
 - 3) α_2 -глобулины
 - 4) β -глобулины*
 - 5) γ -глобулины*
17. МОЧЕВАЯ КИСЛОТА В СЫВОРОТКЕ ПОВЫШАЕТСЯ ПРИ: (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) Подагре*
 - 2) Бронхите
 - 3) Гастрите
 - 4) Гепатите
 - 5) Все перечисленное верно
18. УСЛОВИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТОВ, ЭТО: (ОК-1, ПК-20, ПК-21)
- 1) Температура
 - 2) рН среды
 - 3) Гемолиз пробы
 - 4) Количество субстрата
 - 5) Все перечисленное верно*
19. АКТИВНОСТЬ АМИНОТРАНСФЕРАЗ ПОВЫШАЕТСЯ: (ОК-1, ПК-21, ПК-22)
- 1) При инфаркте миокарда
 - 2) В преджелтушный период инфекционных гепатитов
 - 3) В желтушный период инфекционных гепатитов
 - 4) Все перечисленное верно*
20. КАКОЙ ИЗ ФЕРМЕНТОВ В НОРМЕ В 1,5-2 РАЗА ВЫШЕ У ДЕТЕЙ, ЧЕМ У ВЗРОСЛЫХ? (ОК-1, ПК-20, ПК-21)
- 1) Кислая фосфатаза
 - 2) АСТ
 - 3) АЛТ
 - 4) Щелочная фосфатаза*
 - 5) Все перечисленное верно

2 уровень

1. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ОПРЕДЕЛЯЕМЫМ БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЕМ И ИСПОЛЬЗУЕМЫМ АНТИКОАГУЛЯНТОМ: (ОК-1, ПК-21)

(А) альфа амилаза	(1) гепаринат натрия
(Б) ЛДГ	(2) цитрат натрия
	(3) ЭДТА

Ответ: А - 1; Б - 1,2,3

2. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ИНДИКАТОРНОГО ФЕРМЕНТА И ЕГО ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ В КЛЕТКЕ: (ОК-1, ПК-20, ПК-21)

(А) АСТ	(1) цитоплазматический
(Б) ГГТ	(2) митохондриальный
(В) ГлДГ	(3) митохондриально-цитоплазматический

Ответ: А-3; Б-1; В-2

3. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ТИПОМ ЖЕЛТУХИ И ЕЕ ПРИЧИНОЙ:
(ОК-1, ПК-20, ПК-21)

(А) гемолитическая желтуха	(1) закупорка желчного протока желчным камнем
(Б) механическая желтуха	(2) недостаточность глюкуронилтрансферазы
(В) паренхиматозная желтуха	(3) вирусный гепатит

Ответ: А-2; Б-1; В-3

4. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ПУНКТАМИ, ОБОЗНАЧЕННЫМИ ЦИФРОЙ И БУКВОЙ: (ОК-1, ПК-20, ПК-21)

(А) порфирии	(1) развивается при частых кровотечениях
(Б) железодефицитная анемия	(2) результат недостаточности ферментов синтеза гема
(В) гемохроматоз	(3) возникает при повышении всасывания железа в кишечнике

Ответ: А-2; Б-1; В-3

5. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ УВЕЛИЧЕНИЕМ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТА В КРОВИ И ОРГАНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ: (ОК-1, ПК-21, ПК-22)

(А) кислая фосфатаза	(1) почки
(Б) глицинаминотрансфераза	(2) печень
(В) альфа-амилаза	(3) поджелудочная железа
(Г) АЛТ	(4) предстательная железа

Ответ: А-4; Б-1; В-3; Г-2

3 уровень

1. (ОК-1, ПК-21, ПК-22)

ПАЦИЕНТ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ УПОТРЕБЛЯЛ АЛКОГОЛЬ.

А. КАК ИЗМЕНИТСЯ У НЕГО ИНТЕНСИВНОСТЬ МИКРОСОМАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ?

- 1) снизится
- 2) увеличится
- 3) не изменится

Б. ИЗМЕНИТСЯ ЛИ У ДАННОГО ПАЦИЕНТА ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ?

- 1) снизится
- 2) увеличится
- 3) не изменится

Ответ: А-2; Б-1

2. (ОК-1, ПК-21, ПК-22)

У РЕБЕНКА УСТАНОВЛЕН ДИАГНОЗ ГЛИКОГЕНОЗ I ТИПА (БОЛЕЗНЬ ГИРКЕ).

А. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ КАКОГО ФЕРМЕНТА ПРИ ЭТОМ НАРУШЕНО?

- 1) гексокиназа
- 2) глюкозо-6-фосфатаза
- 3) альдолаза

Б. УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ НАТОЩАК:

- 1) повышен
- 2) в пределах нормы

3) снижен

Ответ: А-2; Б-3

3. (ОК-1, ПК-20, ПК-21)

АЛЬБУМИНЫ ЯВЛЯЮТСЯ ОДНИМ ИЗ БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ.

А. КОЛИЧЕСТВО АЛЬБУМИНА В ПРОЦЕНТАХ ОТ БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ В НОРМЕ СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 4-8
- 2) 16-20
- 3) 50-60
- 4) 80-90

Б. КАКИЕ ИХ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФУНКЦИЙ ВЫПОЛНЯЮТ АЛЬБУМИНЫ?

- 1) связывают и транспортируют эндогенные метаболиты
- 2) участвуют в поддержании осмотического давления крови
- 3) участвуют в иммунных процессах
- 4) транспортируют многие ксенобиотики, в том числе ряд лекарств

Ответ: А-3; Б-1,2,4

Критерии оценки:

- «зачтено» - не менее 71% правильных ответов;
- «не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

1.3. Примерные ситуационные задачи, критерии оценки

1.1. Примерные ситуационные задачи, критерии оценки

1. (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

Работница цеха по производству свинцовых сплавов жалуется на периодически возникающую головную боль, боли в животе, мелькание мушек перед глазами. Постоянно беспокоит слабость, плохое самочувствие.

Общий анализ крови: гемоглобин 61 г/л; эритроциты $2,3 \times 10^{12}/л$; лейкоциты $4,2 \times 10^9/л$; СОЭ 10 мм/ч.

Биохимический анализ крови: общий белок - 45 ммоль/л, АЛТ - 0,68 мкмоль/л, общий билирубин - 110 мкмоль/л, непрямого билирубина - 85 мкмоль/л, прямой билирубин - 23 мкмоль/л, глюкоза - 4,4 ммоль/л, кетоновые тела - 500 мкмоль/л.

Общий анализ мочи: диурез - 600 мл/сут, цвет - темно-желтый, плотность - 1,22, желчные пигменты – реакция отрицательная, уробилин – реакция резко положительная, глюкоза - нет, белка нет.

Вопросы:

1. Какие изменения имеют место в анализах крови и мочи?
2. Какие обменные процессы нарушены?
3. Какие дополнительные исследования следует провести при диагностике данного заболевания?
4. Каков механизм развития описанных симптомов?
5. Могла ли занятость на производстве свинца вызвать данное заболевание?

Ответы:

1. Снижен уровень гемоглобина и количество эритроцитов. Гипопротеинемия, гипербилирубинемия, преобладание непрямого билирубина над прямым. Темный цвет мочи обусловлен секрецией уробилина.
2. Нарушены функции эритроцитов и обмен гемоглобина, усилено образование и выведение желчных пигментов и пигментов мочи. Обезвреживание билирубина в печени не нарушено, но находится на критическом уровне.

3. Предполагаемый диагноз «гемолитическая анемия», следует дополнительно провести:
- определение осмотической стойкости эритроцитов;
 - проведение прямой пробы Кумбса;
 - исследование костного мозга.
4. В организме больного усилен гемолиз эритроцитов. Высвобождающийся гемоглобин усиленно разрушается в печени до биливердина и билирубина и выводится в составе мочи в виде уробилина. Все это приводит к анемии и астеническому синдрому, описанному в условии задачи.
5. Свинец блокирует ферменты, принимающие активное участие в синтезе гема. Анемия возникает в результате нарушения синтеза порфиринов. В результате в моче накапливается 6-аминолевулиновая кислота, а в эритроцитах протопорфирин. В связи с нарушением синтеза гема увеличивается содержание железа сыворотки, оно откладывается в органах. В механизме развития анемии при свинцовой интоксикации играют роль и другие механизмы. При свинцовом отравлении несколько снижена скорость биосинтеза глобина. Это также способствует развитию гипохромии. Кроме того, при свинцовом отравлении определенную роль играет повышенное разрушение эритроцитов, так как под влиянием этого металла укорачивается продолжительность жизни эритроцитов.

2. (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

Больной поступил в клинику с приступом почечной колики. Со слов больного известно, что у него периодически бывают приступы болей в большом пальце правой ноги. Результаты обследования:

- в крови мочеваая кислота 0,72 ммоль/л (0,1-0,4 ммоль/л);
- в моче - мочеваая кислота - 10,8 ммоль/сут (2,36-5,9 ммоль/сут).

Вопросы:

1. Объясните причину обнаруженных у больного патологических симптомов?
2. Скорость каких реакций обмена пуринов будет возрастать в этих условиях и почему?
3. Назовите основные источники биосинтеза мочеваой кислоты.
4. Что такое энтериальный уриколиз, в каких органах он возможен?
5. Какие биохимические сдвиги вызывают развитие нефролитиаза и кристаллурии с обструкцией почечных канальцев и выключением части нефронов?

Ответы:

1. Недостаточная реутилизация азотистых оснований.
2. Гиперурикемия обусловлена усилением биосинтеза пуринов *de novo*, которое может быть спровоцировано повышением уровня 5-фосфорибозил-1-пирофосфата.
3. Пурины могут поступать в организм с пищей или синтезироваться в нём. Основным источником биосинтеза пуринов служит фосфорибозилпирофосфат и глутамин, из которых образуется инозиновая кислота. Эта кислота расщепляется непосредственно до гипоксантина и ксантина (предшественников мочеваой кислоты) под влиянием фермента ксантиноксидазы или превращается в адениловую и гуаниловую кислоты, расщепляющиеся также до гипоксантина и ксантина. Путем механизма обратной связи нуклеозиды контролируют начало цикла, чем поддерживают определенный уровень мочеваой кислоты.
4. Из общего количества мочеваой кислоты (более 1 грамма) ежедневно обменивается около 50–70%. Большая часть ее (примерно 2/3) элиминируется почками, а меньшая разрушается главным образом в пищеварительном тракте, расщепляясь до углекислого газа и аммиака. Энтериальный уриколиз является компенсаторным феноменом при нарушении почечной экскреции мочеваой кислоты. Процесс уриколиза происходит в печени, лёгких, почках, а также может быть и в других органах и тканях под воздействием ферментов, в первую очередь пероксидазы и цитохромоксидазы.
5. Резкое ограничение диуреза, сдвиг рН мочи, гипернатриурия могут привести к осаждению кристаллов мочеваой кислоты в почках.

3. (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

В лаборатории проведено исследование крови амбулаторной больной, концентрация калия в сыворотке крови оказалась 7,1 ммоль/л.

Вопросы:

1. Какие факторы на преаналитическом этапе могли повлиять на получение ложно положительного результата?
2. Какие лабораторные исследования необходимо провести для подтверждения ошибки взятия крови?
3. Какие препараты могут повлиять на результаты анализа исследования калия?
4. Какие факторы могут влиять на результаты лабораторных исследований?
5. Перечислите преимущества вакуумной системы забора крови по сравнению с взятием крови с помощью иглы и/или шприца.

1. Гемолиз сыворотки крови.

Ошибка взятия крови, в связи с использованием пробирки, содержащей антикоагулянт, в состав которого входит калий.

2. Необходимо определить концентрацию кальция и альбумина. Низкое содержание кальция при нормальном содержании альбумина указывает на наличие в пробе вещества, мешающего определению калия и кальция.

3. Калийсберегающие диуретики, способствующие накоплению калия в организме.

Тиазидные диуретики, повышающие потери калия с мочой.

Прием препаратов калия.

4. На результаты лабораторных исследований могут влиять факторы, связанные с индивидуальными особенностями и физиологическим состоянием организма пациента, такие как: возраст; раса; пол; диета и голодание; курение и употребление алкогольных напитков; менструальный цикл, беременность, менопаузальный статус; физические упражнения; эмоциональное состояние и психический стресс; циркадный и сезонные ритмы; климатические и метеорологические условия; положение пациента в момент взятия крови; приём фармакологических препаратов и др.

На точность и правильность результатов также оказывает влияние техника взятия крови, используемые при этом инструменты (иглы, скарификаторы и др.), пробирки, в которые берется, а в последующем хранится и транспортируется кровь, а также условия хранения и подготовки пробы к анализу.

5. Стандартизация условий взятия крови и процесса подготовки проб.

Система готова к использованию, уменьшается количество операций по подготовке образца крови в лаборатории.

Возможность прямого использования в качестве первичной пробирки в целом ряде автоматических анализаторов (экономия на приобретении вторичных пластиковых пробирок).

Герметичные и небьющиеся пробирки упрощают и делают безопасным процесс транспортировки и центрифугирования проб крови.

Четкая идентификация пробирок, используемых для различных типов анализов, за счет цветной кодировки крышек.

Сокращение затрат на приобретение центрифужных пробирок, на мойку, дезинфекцию и стерилизацию пробирок.

Простая методика обучения персонала.

Уменьшение риска профессионального инфицирования.

Экономия времени в процессе взятия крови.

Простота конструкции вакуум-содержащих систем и их надежность.

4. (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

У обследуемого общая кислотность желудочного сока - 32 ммоль/л, свободная НСІ (после введения гистамина) - 0. В желудочном соке определяется молочная кислота и кровь.

Вопросы:

1. Дайте характеристику составным частям понятия «общая кислотность желудочного сока».
2. Как изменится секреция HCl желудком при введении гистамина в норме?
3. Какие индикаторы используются при определении показателей кислотности желудочного сока?
4. При каких патологических состояниях и почему увеличивается концентрация молочной кислоты в желудочном соке?
5. При каких патологических состояниях в желудочном содержимом обнаруживается кровь?

Ответы:

1. Общая кислотность желудочного сока состоит из трех кислых валентностей: свободной (диссоциированной) соляной кислоты, связанной соляной кислоты и кислотного остатка. Под свободной кислотностью, концентрацией ионов водорода [H⁺], следует понимать концентрацию свободной, полностью диссоциированной соляной кислоты.

Под связанной кислотностью следует понимать концентрацию ионов водорода, связанных карбоксильными группами белков и пептидов.

В состав кислотного остатка входят органические кислоты (масляная, молочная, уксусная) и кислореагирующие фосфаты.

В норме общая кислотность желудочного сока равна 40–60 ммоль/л.

2. Для исследования функции желудка часто используют анализ желудочного сока, взятого после стимуляции различными раздражителями, в частности гистамином. Гистамин стимулирует продукцию HCl париетальными клетками желудка. Поэтому после его введения концентрация HCl в норме может возрастать до 60 ммоль/л через 30 минут после инъекции.

3. Общая кислотность – спиртовой раствор фенолфталеина.

Свободная соляная кислота – спиртовой раствор диметиламиноазобензола.

Связанная кислотность – водный раствор ализарина С.

4. Усиление образования в желудочном соке молочной кислоты происходит в случае снижения секреции HCl клетками желудка, ее появление – результат активной жизнедеятельности стрептококков, энтерококков, лактобактерий и других видов молочнокислых бактерий. Все они могут существовать только в том случае, если в желудке отсутствует соляная кислота.

Концентрация молочной кислоты повышается также при опухолевых процессах, так как раковые клетки обрабатывают лактат даже в присутствии кислорода.

5. Кровь можно обнаружить в желудочном соке при язвах желудка или распаде опухолей.

5. (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

Мальчик 9 лет поступил в клинику с жалобами на боли в животе, возникшие после приёма жирной пищи, сыпь на бёдрах, лице. Со слов матери. подобные симптомы беспокоят пациента с возраста 3 лет.

Лабораторный анализ: сыворотка при взятии мутная во всём объёме пробирки, при отстаивании в холодильнике 10 часов образовался мутный сливкообразный верхний слой, под ним сыворотка прозрачная.

Лабораторно: холестерол (ХС) – 18,4 ммоль/л; триацилглицеролов (ТГ) – 9,9 ммоль/л; холестерол липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП) – 1,8 ммоль/л; активность сывороточной липопротеинлипазы – 0.

Вопросы:

1. Каков референтный интервал холестерола?
2. Каково содержание триацилглицеролов в норме?
3. Какое основное требование преаналитического этапа для определения липидного профиля?

4. Какая существует классификация гиперлипопротеинемий? О чём свидетельствует появление мутного сливкообразного верхнего слоя?
5. Каков предположительный диагноз, и что требуется для его подтверждения?

Ответы:

1. Для взрослых – до 6,2, для детей – до 5,2 ммоль/л. Пороговое значение для взрослых 5,2, у детей 4,4 (см. справочник Тица).
2. До 1,5 ммоль/л. Содержание увеличивается с возрастом.
3. Взятие крови проводят строго натощак, через 12-14 часов после последнего приема пищи.
4. Классификация по Фредриксону.
Сливкообразный слой связан с увеличением содержания хиломикронов.
5. Гиперлипопротеинемия 1 типа вследствие дефицита липопротеинлипазы.

Критерии оценки:

«зачтено» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

«не зачтено» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

1.9. Примерные задания для написания (и защиты) рефератов, критерии оценки (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22)

1. Современные способы диагностики в клинической биохимии.
2. Неинвазивные биохимические методы скринингового обследования.
3. Современные подходы в диагностике заболеваний нервной ткани.
4. Современные подходы в диагностике заболеваний соединительной ткани.
5. Современные подходы в диагностике заболеваний мышечной ткани.
6. Современные подходы в диагностике заболеваний сердечно-сосудистой системы.
7. Понятие и диагностика метаболического синдрома.
8. Современные методы диагностики сахарного диабета и его осложнений.
9. Метаболическая составляющая стрессовой реакции.
10. Современные подходы в диагностике нарушений КЩР.

Требования к оформлению реферата

Реферат представляет собой анализ современной научной литературы по выбранной теме. Количество литературных источников не менее 20, при этом количество литературных источников не старше 10 лет не менее 80%. Объем реферата с учетом титульного листа и списка литературы не менее 20 страниц, интервал 1,5; шрифт 14, размер всех полей 2 см. По материалам реферата студент готовит презентацию, защита которого проводится на практическом занятии.

Критерии оценки:

«зачтено» – обоснована актуальность проблемы и темы, содержание соответствует теме и плану реферата, полно и глубоко раскрыты основные понятия проблемы, обнаружено достаточное владение терминологией, продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять

различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, к анализу привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), полностью соблюдены требования к оформлению реферата, грамотность и культура изложения материала на высоком уровне.

«не зачтено» – не обоснована или слабо обоснована актуальность проблемы и темы, содержание не соответствует теме и плану реферата, обнаружено недостаточное владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы, не продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, использован очень ограниченный круг литературных источников по проблеме, не соблюдены требования к оформлению реферата, отсутствует грамотность и культура изложения материала.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

2.1. Методика проведения тестирования

Целью этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа промежуточной аттестации, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)

- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	зачет
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	18
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	36
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	8
Кол-во баллов за правильный ответ	4
Всего баллов	32
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	4
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	32
Всего тестовых заданий	30
Итого баллов	100
Мин. количество баллов для аттестации	70

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом зачёта независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа.

Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачётные ведомости в соответствующую графу.

2.2. Методика проведения устного собеседования

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в соответствии с расписанием учебных занятий. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта – оценками «зачтено», «не зачтено».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

2.3. Методика проведения защиты рефератов

Полностью оформленный реферат сдается на проверку преподавателю. Если реферат соответствует всем требованиям, на практическом занятии, примерно соответствующему профилю реферата, проводится процедура его защиты обучающимся, которая включает в себя устный доклад продолжительностью 7-10 минут по теме реферата. После доклада преподаватель и присутствующие студенты задают вопросы. После ответа на вопросы преподаватель проводит краткий анализ проделанной работы с выставлением оценки.