

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 24.06.2022 17:43:48
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb7a18c939f31

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

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Л.М. Железнов
«31» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

Направленность (профиль) Лечебное дело на иностранном языке

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 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 «9» февраля 2016г. приказ № 95
- 2) Учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 30.09.2019 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

Кафедрой химии «31» августа 2019 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой

Цапок П.И.

Ученым советом лечебного факультета «31» августа 2019 г. (протокол № 76)

Председатель Ученого совета факультета

Н.В. Богачева

Центральным методическим советом «31» августа 2019 г. (протокол № 1а)

Председатель ЦМС

Е.Н. Касаткин

Разработчики:

старший преподаватель кафедры химии

С.Н. Пономарева.

зав. кафедрой химии,
д.м.н., профессор

П.И. Цапок

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	4
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	7
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	7
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	8
3.3. Тематический план лекций	9
3.4. Тематический план практических занятий (семинаров, лабораторных занятий)	13
3.5. Самостоятельная работа обучающегося	17
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	18
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	18
4.1.1. Основная литература	18
4.1.2. Дополнительная литература	18
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	18
4.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18
Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	19
Раздел 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	19

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

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель – сформировать знания об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма и умение применять полученные знания при решении клинических задач.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике;
- изучение студентами и приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения;
- формирование у студентов умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные данные результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболевания;
- формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Биохимия» относится к блоку Б1 Дисциплины базовой части.

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:

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.	проведенная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам
3.	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. Навыками поиска медицинской информации в учебной, научной литературе, в том числе с использованием сети Интернет; навыками представления и обсуждения медицинской информации.	проведенная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам
			33. Понятие и сущность научно-исследовательского эксперимента. Методы анализа результатов эксперимента.	У3. Планировать и осуществлять научно-исследовательский эксперимент. Анализировать результаты научно-исследовательского эксперимента. Узнавать и применять знакомые	В3. Навыками планирования и осуществления научно-исследовательского эксперимента. Навыками представления результатов работы в письменной и устной форме. Навыками	проведенная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам

				закономерности в новых ситуациях. Работать в группе при проведении поставленного научно-исследовательского эксперимента.	публичных выступлений.		
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.	проверочная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам
			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. Навыками сбора, анализа и систематизации научной информации по теме исследования; навыками постановки учебного эксперимента.	проверочная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам
4.	ПК-22	Готовностью к участию во внедрении новых методов и методик, направленных	31. Способы и пути внедрения новых методов и методик,	У1. Осуществлять выбор путей внедрения новых методов и	В1. Навыками организации деятельности по внедрению новых	проверочная работа; тестирование; реферат	тестирование; собеседование по билетам

		на охрану здоровья граждан	направленных на охрану здоровья граждан в практику оказания медицинской помощи населению	методик, направленных на охрану здоровья граждан в практику оказания медицинской помощи населению	методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан в практику оказания медицинской помощи населению		
--	--	----------------------------	--	---	---	--	--

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры			
		IV	V	VI	
1	2	3	4	5	
Контактная работа (всего)	144	72	40	32	
в том числе:					
Лекции (Л)	40	20	10	10	
Практические занятия (ПЗ)	104	52	30	22	
Семинары (С)					
Лабораторные занятия (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	72	36	14	22	
В том числе:					
- Подготовка к занятиям (ПЗ)	26	16	6	4	
- Контрольная работа	16	8	2	6	
- Подготовка к тестированию	16	5	3	8	
- Реферат	2	2			
- Подготовка к промежуточной аттестации	12	5	3	4	
Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа	3		3
		самостоятельная работа	33		33
Общая трудоемкость (часы)	252	108	54	90	
Зачетные единицы	7	3	1,5	2,5	

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

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Строение и функции белков	Белки. Уровни структурной организации белковой молекулы. Физико-химические свойства белков. Химия сложных белков.

2.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Ферменты	Химическая природа и свойства ферментов. Регуляция активности ферментов. Методы количественного определения активности ферментов. Основные принципы энзимодиагностики и энзимотерапии.
3.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Биоэнергетика клетки, общие пути катаболизма	Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма.
4.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Обмен углеводов	Начальные этапы обмена углеводов. Анаэробное окисление глюкозы (гликолиз). Глюконеогенез. Аэробные пути окисления глюкозы. Обмен гликогена, обмен дисахаридов. Сахар крови, регуляция углеводного обмена.
5.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Витамины	Витамины, участие в обмене веществ.
6.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Обмен липидов	Начальные этапы обмена липидов. Переваривание, резервирование и мобилизация липидов. Окисление жирных кислот и глицерина. Внутриклеточный обмен липидов. Обмен холестерина.
7.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Обмен аминокислот	Общие пути обмена аминокислот. Конечные пути распада белков. Образование и обезвреживание аммиака. Особенности обмена некоторых аминокислот.
8.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Роль гормонов в регуляции метаболизма	Гормоны. Взаимосвязь обменов. Обмен веществ при сахарном диабете.
9.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Обмен белков, нуклеиновых кислот	Обмен нуклеиновых кислот. Биосинтез нуклеиновых кислот, белка.
10.	ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22	Частная биохимия	Пищеварение. Биохимия печени. Биохимия крови. Кислотно-щелочное равновесие. Биохимия мочи.

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Сем	СРС	Всего часов
1.	Строение и функции белков	-	9			7	16
2.	Ферменты	4	12			7	23
3.	Биоэнергетика клетки, общие пути катаболизма	6	15			8	29
4.	Обмен углеводов	6	12			7	25
5.	Витамины	-	4			7	11
6.	Обмен липидов	6	12			5	23
7.	Обмен аминокислот	4	9			5	18
8.	Роль гормонов в регуляции метаболизма	4	6			4	14
9.	Обмен белков, нуклеиновых кислот	4	12			11	27
10.	Частная биохимия	6	13			11	30

	Вид промежуточной аттестации:	Экзамен	контактная работа					3
			самостоятельная работа					33
Итого:			40	104	-	-	72	252

3.3. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)		
				IVтр.	V тр.	VIтр.
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Химическая природа, механизм действия. Регуляция активности ферментов.	Химическая природа и строение ферментов, механизм действия, кинетика, номенклатура и классификация. Простетические группы и коферменты. Необратимое ингибирование на примере действия ядов. Конкурентное ингибирование, примеры лекарственных препаратов. Ретроингибирование. Уровни регуляции активности ферментов.	2		
2	2	Введение в медицинскую энзимологию.	Принципы энзимодиагностики, органоспецифичность, изоферменты. Энзимопатии. Энзимотерапия.	2		
3	3	Введение в обмен веществ.	Этапы метаболизма. Представление о карте метаболических путей. Функции метаболизма. Аутотрофы и гетеротрофы. Аэробы и анаэробы. Анаболизм и катаболизм, связь между ними. Оценка энергетической потребности человека. Нормы потребления белков, углеводов, липидов, витаминов, микроэлементов. Пищеварение.	2		
4.	3	Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование.	Тканевое дыхание, история изучения. Эндергонические и экзергонические реакции в клетке. Окислительно-восстановительные процессы и редокс-потенциалы. Характеристика ферментов дыхания. Устройство дыхательной цепи, ферменты, коферменты. История изучения процесса. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи. Сопряжение дыхания и фосфорилирования, P/O. Дыхательный контроль. Разобщение тканевого дыхания и ОФ. Гипоксия.	2		
5.	3	Общие пути катаболизма.	Понятие о специфических и общих путях катаболизма. Окислительное	2		

			декарбоксилирование пирувата. Последовательность реакций ЦТК и его значение.			
6.	4	Начальные этапы обмена углеводов. Гликолиз.	Основные углеводы пищи, их характеристика, переваривание, механизм всасывания. Анаэробный распад глюкозы, последовательность реакций, субстратное фосфорилирование, энергетический эффект. Гликолитическая оксидоредукция. Общий энергетический баланс полного окисления глюкозы.	2		
7.	4	Аэробное окисление глюкозы. Глюконеогенез.	Челночные механизмы, связь с ЦПЭ. Судьба пирувата, субстратное и окислительное фосфорилирование. Пентозофосфатный путь (прямое окисление глюкозы), биологическое значение. Локализация процесса в организме. Обходные реакции глюконеогенеза. Роль биотина, метаболические функции, проявление гипо и авитаминоза. Субстраты глюконеогенеза. Регуляция процесса.	2		
8.	4	Обмен гликогена, дисахаридов. Регуляция обмена углеводов	Механизм синтеза и мобилизации гликогена. Каскадный механизм гормональной регуляции процесса, роль аденилатциклазной системы и протеинкиназ. Наследственные нарушения обмена гликогена. Наследственная непереносимость дисахаридов. Потребность в углеводах детей разного возраста, возрастные характеристики пищеварения и всасывания углеводов. Обмен галактозы и фруктозы. Биохимические аспекты галактоземии и наследственная непереносимость фруктозы.	2		
9.	6	Обмен липидов. Начальные этапы обмена липидов.	Важнейшие липиды организма человека и их роль. Переваривание, всасывание и транспорт липидов. Тканевой липолиз, гормональный контроль. Окисление липидов, биоэнергетика.	2		
10.	6	Внутриклеточный обмен липидов	Синтез жирных кислот. Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов. Биохимические механизмы жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы. Биосинтез и биологическая функция эйкозаноидов.	2		
Итого за триместр:				20		

11.	6	Обмен стероидов. Нарушения обмена липидов.	Строение, свойства, синтез холестерина, биологическое значение, выведение. Производные холестерина, регуляция обмена стероидов. Биохимические основы гиперлипопро-теидемий, атеросклероза, желчно-каменной болезни.		2	
12.	7	Общие пути обмена аминокислот.	Роль белка в питании человека, возрастные нормы, биологическая ценность. Азотистый баланс. Характеристика процессов переваривания. Возможные нарушения. Деаминарование и его виды, трансаминирование, непрямо деаминарование. Роль витамина В6. Клинико-диагностическое значение определения аминотрансфераз в сыворотке крови. Обезвреживание аммиака, синтез мочевины, роль глутамин. Глутаминаза почек, биологическое значение. Печеночная недостаточность, почечная недостаточность. Остаточный азот. Диагностическое значение.		2	
13.	7	Специфические пути обмена аминокислот.	Обмен метионина, роль ТГФК, обмен глицина, синтез креатина, биологическая роль. Обмен фенилаланина и тирозина фенилкетонурия, тирозиноз, алкаптонурия, альбанизм.		2	
14.	8	Классификация, механизм действия гормонов. Гормоны, производные аминокислот. Стероидные гормоны.	Классификация гормонов по месту выработки, химическому строению и биологической функции механизм действия на клетки-мишени белковых, пептидных гормонов и катехоламинов. Биохимические основы каскадного механизма регуляции активности ферментов. Тиреоидные гормоны, строение, биосинтез, влияние на обмен. Гипо- и гипертиреозы. Катехоламины, синтез, влияние на обмен, феохромоцитома. Стероидные гормоны, синтез. Изменение обмена при гипер- и гипокортицизме.		2	
15.	8	Белково-пептидные гормоны.	Инсулин, строение, биосинтез, регуляция секреции, влияние на обмен углеводов, жиров, белков. Строение глюкагона, секреция, влияние на обмен. Изменение обмена при сахарном диабете и голодании. Гормоны гипоталамуса и		2	

			гипофиза. Пратгормон и кальцитонин, гистогормоны. Взаимосвязь обменов, углеводов, белков, липидов.			
	Итого за триместр:				10	
16.	9	Обмен нуклеотидов.	Нуклеопротеиды и нуклеиновые кислоты. Нуклеотидный пул клеток. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Распад пуриновых нуклеотидов, подагра, синдром Леша-Нихана. Обмен пиримидиновых нуклеотидов, оротацидурия.			2
17.	9	Матричные биосинтезы.	Репликация (биосинтез ДНК), ДНК-полимераза, матрица, биологическое значение. Повреждение и репарация ДНК. Транскрипция, РНК-полимераза, ДНК как матрица. Биосинтез рибосомных, транспортных и матричных РНК. Передача информации от ДНК к рибосомам. Биологический код. Активация аминокислот, специфичность аминоация-ТРНК-синтетазы. Сборка полипептидной цепи на рибосоме, пострибосомальное превращение белка. Регуляция синтеза белка работы генов, состав оперона. Теория Жакоба и Моно. Молекулярные механизмы наследственных заболеваний, роль генетических консультаций в их диагностике и предупреждении. Международная исследовательская программа «геном человека».			2
18.	10	Биохимия печени.	Роль печени в обмене белков, углеводов, липидов. Глюкостатическая функция. Важнейшие механизмы обезвреживания веществ в печени, реакции микросомального окисления и конъюгации. Значение метаболизма лекарств. Представление о химическом канцерогенезе. Особенности развития, строения и химического состава эритроцитов. Биосинтез и распад гема. Образование билирубина и билирубинглюкуронидов. Желтухи: гемолитическая, обтурационная, печеночно-клеточная. Недостаточность глюкоронилтрансферазы (врожденная, временная).			2

19.	10	Биохимия крови.	Белки плазмы крови, диагностическое значение анализа белков. Принципы энзимодиагностики. Органические небелковые азотистые компоненты, остаточный азот, его фракции. Органические безазотистые компоненты плазмы, их изменение при некоторых заболеваниях. Электролитный состав плазмы. Обмен железа.			2
20.	10	Биохимия почек.	Роль воды в организме. Механизм образования мочи. Компоненты мочи в норме и патологические компоненты. Диагностическое значение. Ренин-ангиотензиновая система, механизм возникновения почечной гипертензии.			2
Итого за триместр						10
Итого за год:					40	

3.4. Тематический план практических занятий (семинаров, лабораторных занятий)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)		
				IV тр.	V тр.	VI тр.
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Белки. Уровни структурной организации белковой молекулы.	Уровни структурной организации белковой молекулы, связи, их стабилизирующие, определяющая роль первичной структуры. Лабораторная работа по определению содержания белка биуретовым методом.	3		
2	1	Физико-химические свойства белков.	Амфотерные свойства белков, ионизация молекулы. Растворимость белков, коллоидные растворы. Содержание белков, очистка. Денатурация, роль в медицине. Хроматография и её виды. Протеинограмма здорового человека. Провести эксперимент по высаливанию белков, диализу, денатурации.	3		
3	1	Химия сложных белков.	Характеристика хромопротеидов (гемоглобин, миоглобин, цитохромы), фосфопротеидов, гликопротеидов, нуклеопротеидов. Проверочная работа по билетам, включающим три вопроса. Лабораторная работа: определение уругликопротеидов, выявление гемоглобина бензидиновой пробой.	3		
4	2	Химическая природа и свойства ферментов.	Особенности ферментативного катализа, механизм действия ферментов. Строение ферментов, роль витаминов. Основные классы ферментов.	3		

			Лабораторная работа: влияние температуры, рН на активность амилазы, специфичность ферментов.			
5	2	Регуляция активности ферментов	Теоретический разбор: влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов. Классификация ингибиторов. Ретроингибирование. Проферменты. Программированный контроль по теме: «Ферменты». Лабораторная работа: ингибирование СДГ.	3		
6	2	Методы количественного определения активности ферментов. Основные принципы энзимодиагностики и энзимотерапии.	Теоретический разбор: количественное определение активности ферментов. Единицы измерения активности ферментов. Органоспецифичность. Изоферменты. Лабораторная работа по определению активности амилазы мочи. Решение ситуационных задач.	3		
7	2	Коллоквиум по теме "Белки, ферменты".	1. Тест-контроль по теме 2. Проверочная работа.	3		
8	3	Биологическое окисление.	Понятие об обмене веществ и энергии. Макроэргические соединения. Характеристика ферментов-дегидрогеназ. Лабораторная работа: определение активности каталазы в эритроцитах по методу Баха-Зубковой.	3		
9	3	Окислительное фосфорилирование.	Структурная организация цепи переноса электронов, дыхательный ансамбль, теории синтеза АТФ. Разобщение дыхания и фосфорилирования, Р\О. Лабораторная работа по определению макроэргических соединений в мышечной ткани.	3		
10	3	Общие пути катаболизма, окисление пирувата.	Механизмы образования и использования пирувата как общего метаболита. Химизм реакций окисления пирувата. Лабораторная работа по количественному определению пирувата в крови и моче. Решение ситуационных задач.	3		
11	3	Общие пути катаболизма, цикл трикарбоновых кислот.	Механизмы образования и использования ацетил-КоА как общего метаболита. Химизм реакций цикла Кребса и его значение для организма. Решение ситуационных задач.	3		
12	3	Коллоквиум по теме "Общие пути катаболизма"	Итоговый тест-контроль по теме. Проверочная работа.	3		

13	4	Начальные этапы обмена углеводов. Анаэробный гликолиз. Глюконеогенез.	Строение и функции углеводов. Переваривание и всасывание углеводов, фосфорилирование гексоз, последовательность реакций гликолиза. Лабораторная работа по определению лактата.	3		
14	4	Аэробные пути окисления глюкозы.	Аэробный гликолиз, пентозо-фосфатный путь, обходные пути глюконеогенеза. Решение ситуационных задач.	3		
15	4	Обмен гликогена, обмен дисахаридов. Сахар крови, регуляция углеводного обмена.	Обмен гликогена, нарушение обмена гликогена, галактозы, фруктозы. Решение ситуационных задач. Лабораторная работа по определению сахара крови.	3		
16	4	Коллоквиум по теме "Обмен углеводов"	Тест-контроль по теме. Проверочная работа	3		
17	5	Витамины.	Понятие о витаминах, жиро- и водорастворимые витамины, роль витаминов в обмене веществ. Лабораторная работа по определению аскорбиновой кислоты в продуктах питания и моче. Подведение итогов за семестр	4		
Итого за триместр:				52		
18	6	Начальные этапы обмена липидов. Окисление жирных кислот и глицерина.	Структура липидов, процессы переваривания, всасывания и транспорта липидов. Тканевой липолиз, энергетическая эффективность окисления липидов. Лабораторная работа по исследованию действия панкреатической липазы.		3	
19	6	Внутриклеточный обмен липидов.	Биосинтез жирных кислот, ТАГ, ФЛП, биохимические аспекты жировой инфильтрации. Синтез и биологическая функция эйкозаноидов. Лабораторная работа: определение β-липопротеидов в сыворотке крови.		3	
20	6	Обмен холестерина.	Биосинтез холестерина и его производных, регуляция, роль липопротеинов, гиперхолестеринемия. Решение ситуационных задач. Лабораторная работа: определение холестерина.		3	
21	6	Коллоквиум по теме "Обмен липидов"	Тест-контроль по теме. Проверочная работа.		3	
22	7	Общие пути обмена аминокислот.	Аминокислоты. Переваривание белков; всасывание, транспорт АК в клетку. Дезаминирование, трансаминирование АК. Лабораторная работа: пронаблюдать трансаминирование. Решение ситуационных задач.		3	

23	7	Конечные пути распада белков. Образование и обезвреживание аммиака.	Катаболизм аминокислот, синтез мочевины, синтез глутамина, роль глутаминазы почек. Лабораторная работа: определение мочевины крови.		3	
24	7	Особенности обмена некоторых аминокислот.	Обмен фенилаланина, тирозина, серина, глицина, метионина, биогенные амины, система креатин-креатинфосфат-креатинин. Лабораторная работа: определение креатинина в моче. Решение ситуационных задач.		3	
25	8	Гормоны.	Классификация и структура гормонов, механизмы действия. Тиреоидные гормоны, катехоламины, стероидные гормоны, влияние на обмен. Лабораторная работа: качественные реакции на гормоны, решение ситуационных задач.		3	
26	8	Взаимосвязь обменов. Обмен веществ при сахарном диабете.	Сопряжение обменов углеводов, липидов, белков. Инсулин, глюкагон, синтез, влияние на обмен. Патохимия сахарного диабета. Решение ситуационных задач. Анализ крови и мочи на сахар и кетоновые тела.		3	
27	9	Обмен нуклеиновых кислот.	Структура нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Синтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, регуляция. Решение ситуационных задач. Лабораторная работа по определению мочевой кислоты.		3	
Итого за триместр					30	
28	9	Биосинтез нуклеиновых кислот, белка.	Нуклеиновые кислоты, строение и функции. Репликация, транскрипция. Теория Жакоба и Моно.			3
29	9	Матричные биосинтезы.	Трансляция. Основные компоненты белоксинтезирующей системы, регуляция процесса. Роль и структура транспортной РНК.			3
30	9	Коллоквиум по темам "Обмен аминокислот", "Гормоны", "Обмен нуклеиновых кислот", "Матричные биосинтезы"	Тест-контроль по теме. Проверочная работа.			3
31	10	Пищеварение.	Что такое пища, ее компоненты. Роль белков, жиров и углеводов в питании человека. Витамины, микроэлементы. Лабораторная работа: качественный анализ желудочного сока (НСI, кровь, молочная кислота); титрование с определением свободной			3

			НСI, связанный НСI, общей кислотности			
32	10	Биохимия печени.	Распад гема, патогенез желтух. Лабораторная работа по количественному определению билирубина. Решение клинических ситуационных задач			3
33	10	Биохимия крови.	Лабораторная работа по определению общего белка рефрактометрическим методом. Рассмотрение и анализ электрофореграмм белков сыворотки крови. Решение клинических ситуационных задач.			3
34	10	Щелочно-кислотное равновесие. Биохимия мочи.	Проведение лабораторного анализа мочи здорового человека и больного (с нефротическим синдромом, сахарным диабетом, наследственными заболеваниями и т. д.)			4
Итого за семестр:						22
Итого:						104

Лабораторные работы проводятся в рамках практических занятий.

3.5. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ триместра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	IV	Строение и функции белков	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	3 1 2 1
2		Ферменты	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	3 1 2 1
3		Биоэнергетика клетки, общие пути катаболизма	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	4 1 2 1
4		Обмен углеводов	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	3 1 2 1
5		Витамины	подготовка к занятию подготовка к тестированию реферат подготовка к промежуточной аттестации	3 1 2 1
Итого часов в триместре:				36
1	V	Обмен липидов	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	2 1 1 1

2		Обмен аминокислот	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	2 1 1 1
3		Роль гормонов в регуляции метаболизма	подготовка к занятию подготовка к тестированию подготовка к промежуточной аттестации	2 1 1
Итого часов в триместре:				14
1	VI	Обмен белков, нуклеиновых кислот	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	2 4 4 1
2		Частная биохимия	подготовка к занятию подготовка к тестированию контрольная работа подготовка к промежуточной аттестации	2 4 2 3
Итого часов в триместре:				22
Всего часов на самостоятельную работу:				72

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	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Биологическая химия	Северин С.Е., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А.	2017 Москва	300	

4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Биологическая химия с упражнениями и задачами	Е.С. Северин	2011 Москва	30	консультант студента

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

- www.biokhimija.ru
- www.studfile.net

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. № 411, 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 – каб. № 517, корпус №1
- 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 экзамен. На экзамене 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

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

«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 экзамену, критерии оценки (ОК-1, ПК-20, ПК-21, ПК-22).

I. БЕЛКИ

1. Основные функции белков в организме. Структурная организация белковой молекулы: особенности формирования первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белков.
2. Первичная структура белков. Характеристика пептидной связи. Видовая специфичность белков.
3. Конформация белковых молекул (вторичная и третичная структуры). Типы внутримолекулярных связей в белках.
4. Четвертичная структура белков. Какие связи участвуют в ее формировании? Зависимость конформации белков от первичной структуры. Наследственные протеинопатии (серповидноклеточная анемия и энзимопатии).
5. Классификация белков. Краткая характеристика отдельных классов простых белков: альбумины, глобулины, протамины и гистоны. Почему альбумины и глобулины обладают кислым характером, а протамины и гистоны – основными?
6. Назовите разновидности сложных белков. Что представляют собой их простетические группы?
7. Физико-химические свойства белков. Белки как коллоиды и амфотерные электролиты. Назовите факторы устойчивости белков в растворе. Чем обусловлен заряд белков в растворе? Что называют изоэлектрической точкой белков и от чего она зависит?
8. Какие свойства белков определяют их растворимость? Перечислите факторы, вызывающие осаждение белков из растворов. Что такое высаливание белков? Какое явление называют денатурацией белков? Какие свойства белков изменяются при денатурации? Медико-биологическое значение высаливания и денатурации белков.
9. Цветные реакции на белки и аминокислоты, использование их в клинических и лабораторных исследованиях.

II. ФЕРМЕНТЫ

10. Биологическая роль ферментов. Сходство и различия ферментативного и неферментативного катализа.
11. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации фермента, субстрата и продуктов реакции. Что такое константа Михаэлиса? Что она выражает?

12. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры и pH. Чем обусловлено влияние pH среды на скорость ферментативной реакции? Укажите оптимальный pH для ферментов: пепсина, трипсина, амилазы слюны, липазы желудочного сока.
13. Химическая структура ферментов. Активный, субстратный и аллостерический центры, их роль в обеспечении активности и специфичности ферментов.
14. Ферменты простые и сложные. Дайте определение понятиям "холофермент", "апофермент", "кофактор", "кофермент", "простетическая группа фермента". Перечислите функции кофакторов (коферментов и ионов металлов) в ферментной молекуле. роль кофакторов
15. Назовите металлы, которые могут выполнять в ферментативных реакциях. Примеры ферментов.
16. Современные представления о механизме действия ферментов. Стадии ферментативного катализа. Роль конформационных изменений фермента при катализе.
17. Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментных реакций. Конкурентное и неконкурентное ингибирование. Их механизм. Примеры. Физиологическое значение регуляции активности ферментов.
18. Ингибиторы ферментов: обратимые и необратимые, конкурентные и неконкурентные. Аллостерические ингибиторы. Примеры. Применение ингибиторов в качестве лекарств.
19. Какие вещества называются проферментами? В чем заключается биологический смысл образования некоторых ферментов в неактивной форме?
20. Мультиферментные системы. Охарактеризуйте их типы. Какова их биологическая роль?
21. Что такое изоферменты? Чем они отличаются друг от друга и что лежит в основе их существования? Клиническое значение определения активности изоферментов.
22. На чем основана энзимодиагностика? Каковы источники ферментов, обнаруживаемых в сыворотке крови? В моче? Каковы достоинства энзимодиагностики?
23. Что понимают под энзимопатологией? Назовите типы энзимопатий. Охарактеризуйте их.
24. Что понимают под энзимотерапией? Назовите типы препаратов, используемых в энзимотерапии.
25. Принципы классификации, номенклатуры и индексации ферментов. Основные классы ферментов.
26. Первый класс ферментов: тип катализируемых реакций, химическая природа, основные группы, представители.
27. Охарактеризуйте второй класс ферментов. Каков тип катализируемых им реакций? Какова природа ферментов этого класса? Назовите важнейшие группы ферментов внутри класса. Назовите несколько представителей.
28. Общая характеристика класса гидролаз. Основные подклассы класса гидролаз.
29. Охарактеризуйте четвертый класс ферментов. Каков тип катализируемых им реакций? Какова природа ферментов этого класса? Назовите важнейшие группы ферментов внутри класса. Назовите несколько представителей.
30. Охарактеризуйте пятый класс ферментов. Каков тип катализируемых им реакций? Какова природа ферментов этого класса? Назовите важнейшие группы ферментов внутри класса. Назовите несколько представителей.
31. Назовите и охарактеризуйте шестой класс ферментов. Каков тип катализируемых им реакций? Какова природа ферментов этого класса? Назовите важнейшие группы ферментов внутри класса. Назовите несколько представителей.
32. Уровни регуляции активности ферментов в организме. Охарактеризуйте первый уровень регуляции.
33. Второй уровень регуляции активности ферментов. Регуляторные ферменты, их строение, свойства, типы. Аллостерический эффект.
34. Третий уровень регуляции действия ферментов. Понятие об индукции и репрессии синтеза ферментов.
35. Четвертичный уровень регуляции действия ферментов. Гормональная регуляция, ее

особенности, типы.

36. Принципы количественного определения ферментов. Единицы активности. Измерение активности ферментов с целью диагностики болезней.

III. ОБЩИЕ ПУТИ КАТАБОЛИЗМА, БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ И БИОЭНЕРГЕТИКА

37. Понятие об обмене веществ и энергии. Процессы катаболизма и анаболизма, их характеристика и взаимосвязь. Эндергонические и экзергонические реакции в метаболизме.
38. Какие субатомные частицы органических веществ являются носителями энергии, используемой организмами для процессов жизнедеятельности? Какими химическими превращениями и для чего должны подвергнуться органические вещества, чтобы клетки могли использовать для своей жизнедеятельности их потенциальную химическую энергию?
39. Какие межатомные связи называют макроэргическими? Назовите наиболее часто встречающиеся макроэргические вещества.
40. Какова судьба электронов (и протонов), освобождающихся в клетках в процессах распада органических субстратов (метаболитов)? Что происходит с энергией электронов в процессе их миграции по дыхательной цепи в митохондриях?
41. Что понимают под адениловой (аденилатной) системой? Какова роль АТФ в организме? Каково суммарное количество АТФ, синтезирующееся (и распадающееся) за сутки в организме взрослого человека?
42. Современные представления о биологическом окислении. Общая характеристика дыхательной цепи. Субстраты. Ферменты и коферменты дыхательной цепи. Их локализация.
43. НАД-зависимые дегидрогеназы. Строение окисленной и восстановленной формы НАД и НАДФ. Важнейшие субстраты НАД-зависимых дегидрогеназ.
44. ФАД-зависимые дегидрогеназы: сукцинатдегидрогеназа и ацил-КоА-дегидрогеназа. Участие витамина В₂ в образовании протетической группы ФАД.
45. Дальнейший путь электронов в дыхательной цепи: участие убихинона, цитохромов и цитохромоксидазы.
46. Окислительное фосфорилирование. Что такое коэффициент фосфорилирования P/O? Чему он равен в случае полной и укороченной цепей транспорта электронов?
47. Какие участки дыхательной цепи обеспечивают сопряжение окисления с фосфорилированием? Почему? Что представляет собой сопрягающее устройство и какова его функция? Какой фермент в сопрягающем устройстве обеспечивает использование энергии трансмембранного потенциала?
48. Редокс-потенциалы ферментных систем дыхательной цепи. Биологическое значение каскадного выделения энергии.
49. Что понимают под протонным циклом? Какова его биологическая функция?
50. Разобщение окисления и фосфорилирования. Какие вещества являются разобщителями и почему их так называют? Что понимают под свободным окислением? В каких случаях оно увеличивается?
51. Что такое субстратное фосфорилирование? Напишите реакции субстратного фосфорилирования с участием 1,3-дифосфоглицерата; с участием фосфоенолпирувата; с участием сукцинил-КоА. Составной частью каких процессов являются эти реакции? Напишите реакцию образования АТФ с участием креатинфосфата.
52. Микросомальное окисление. Общая схема реакций гидроксилирования, и их биологическое значение.
53. Понятие о метаболических путях. Центральные и специфические. Центральные метаболиты и ключевые ферменты.
54. Пировиноградная кислота и ацетил-КоА: пути образования и пути использования в организме. Значение этих процессов.
55. Окислительное декарбоксилирование пирувата: последовательность реакций и биоэнергетический эффект.

56. Напишите реакции окислительного декарбоксилирования пирувата, включая образование ацетил-КоА. Назовите участвующие ферменты. Какие коферменты участвуют в этом процессе? Какие витамины участвуют в построении молекул этих коферментов?
57. Цикл трикарбоновых кислот: последовательность реакций и биологическое значение. Какова связь между обменом углеводов, жиров и белков и циклом трикарбоновых кислот?
58. Назовите субстраты окисления в цикле трикарбоновых кислот. Какова судьба водорода (электронов и протонов), освободившихся при дегидрировании этих субстратов. Синтез какого количества молекул АТФ в дыхательных цепях обеспечивает один оборот цикла трикарбоновых кислот?
59. Какая реакция окисления в цикле трикарбоновых кислот обеспечивает поступление электронов в укороченную дыхательную цепь? Сколько это дает клетке молекул АТФ? Сколько молекул АТФ возникает в цикле трикарбоновых кислот путем субстратного фосфорилирования? Какой субстрат это обеспечивает?
60. Изобразите принципиальную схему цикла трикарбоновых кислот. Напишите формулами часть цикла, включая образование изоцитрата; начиная с цис-аконитовой кислоты и включая образование сукцинил-КоА; начиная с α -кетоглутарата и включая янтарную кислоту; начиная с сукцината.
61. Какие ферменты цикла трикарбоновых кислот являются регуляторными? Какие метаболиты и как на них влияют? Что понимают под амфиболичностью цикла трикарбоновых кислот?

IV. ОБМЕН И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ.

62. Классификация и химическая структура углеводов, их роль в обеспечении жизнедеятельности организма. Переваривание углеводов. Ферменты, расщепляющие пищевые углеводы, содержащиеся в слюне, в поджелудочном соке, в кишечном соке. На какие субстраты они действуют? Какие связигидролизуют и какие при этом возникают продукты распада?
63. Всасывание продуктов переваривания углеводов. Назовите компоненты, необходимые для всасывания моносахаридов из полости кишечника. Какой моносахарид всасывается быстрее всех? Куда попадают углеводы в процессе всасывания?
64. Напишите превращение галактозы в УДФ-галактозу, а затем в УДФ-глюкозу. Какие ферменты катализируют эти превращения?
65. Глюкоза – основной метаболит углеводного обмена. Гексокиназная реакция и ее биологическое значение. Какой биохимический механизм называют образно "ловушкой глюкозы" и почему? Пути превращения глюкозо-6-фосфата.
66. Какова биологическая роль распада углеводов в клетках? Какие существуют типы распада углеводов (по характеру расщепления молекулы глюкозы и в зависимости от доступности кислорода). Перечислите этапы гликолиза.
67. Напишите реакции дихотомического анаэробного распада глюкозы: укажите необратимые этапы гликолиза. Биоэнергетика и биологическое значение процесса.
68. Назовите стадии аэробного дихотомического распада углеводов. Какова судьба отщепляемого водорода? В чем заключается биологическая роль челночных механизмов? Напишите реакции глицерофосфатного челночного и малатного челночного механизмов. Обозначьте локализацию в клетке соответствующих реакций.
69. Где в организме и при каком физиологическом состоянии накапливается много молочной кислоты? Какова ее дальнейшая судьба? Напишите реакции окислительного распада молочной кислоты. Роль пируватдегидрогеназного комплекса в процессе окислительного декарбоксилирования пирувата.
70. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез): возможные предшественники, последовательность реакций. Как преодолеваются необратимые реакции дихотомического распада глюкозы при глюконеогенезе? Напишите реакции соответствующих обходных путей.
71. Глюкозо-аланиновый цикл: биологическая роль. Значение регуляции глюконеогенеза из

аминокислот.

72. Структура гликогена и его биосинтез в клетках печени и мышц. Какой гормон стимулирует биосинтез гликогена?
73. Мобилизация гликогена: последовательность реакций, биологическая роль процесса. Какие гормоны стимулируют мобилизацию гликогена в печени?
74. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Окислительный этап образования пентоз. Неокислительный этап пентозофосфатного пути. Физиологическое значение.
75. Глюкоза крови: факторы, влияющие на ее уровень. Сахарные кривые. Принцип количественного определения глюкозы в крови. Назовите возможные причины гипер- и гипогликемий. Виды глюкозурий. Определение глюкозы в моче. Какие меры должен предпринять врач при диабетической, гиперосмолярной и гипогликемической коме?
76. Нейро-эндокринная регуляция углеводного обмена. Гормоны, повышающие и понижающие уровень глюкозы в крови. Механизмы их действия.
77. Патология углеводного обмена. Сахарный диабет. Нарушение углеводного и липидного обменов при этом заболевании.
78. Что такое галактоземия? В чем ее причина? Каковы возможные последствия этого заболевания для организма? Что должен предпринять врач?
79. В чем сходство и различия между сахарным и несахарным диабетом?

V. ОБМЕН И ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ

80. Классификация и химическая структура липидов. Функции, выполняемые в организме липидами. Сколько человек получает в сутки жиров с пищевыми продуктами?
81. Переваривание и всасывание липидов. Роль ферментов пищеварительных соков и желчи в этом процессе. Желчные кислоты: строение и биологическая роль.
82. Механизм эмульгирующего действия парных желчных кислот. Какова роль желчных кислот во всасывании нерастворимых продуктов переваривания пищевых липидов? Что такое энтерогепатическая циркуляция желчных кислот?
83. Ферменты, участвующие в переваривании пищевых фосфолипидов. Какой фермент гидролизует эфиры холестерина?
84. Ресинтез жиров в клетках кишечника. Роль хиломикрон в обмене жиров. Пределы изменений концентраций жиров в крови.
85. Основные разновидности липопротеинов крови: особенности белково-липидного состава, происхождения и функций разных классов липопротеинов. Биологическая роль липопротеидлипазы. Гиперлипидемии.
86. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани: физиологическое значение. Транспорт и использование жирных кислот, образующихся при мобилизации жиров.
87. Биологическое значение карнитина. Опишите выполняемую им в клетках функцию.
88. Окисление жирных кислот. Последовательность реакций β -окисления. Связь β -окисления жирных кислот с цитратным циклом и цепью транспорта электронов. Физиологическое значение.
89. Синтез какого количества молекул АТФ обеспечивает один цикл β -окисления жирной кислоты? По какой формуле можно рассчитать количество молекул АТФ, образующихся при полном распаде до конечных продуктов насыщенной жирной кислоты.
90. Биосинтез жирных кислот: этапы, последовательность реакций, физиологическое значение.
91. Что представляет собой синтетаза жирных кислот? Сколько ферментов входит в ее состав? Какая жирная кислота является основным продуктом действия синтетазы жирных кислот?
92. Биосинтез триацилглицеринов: последовательность реакций.
93. Обмен и функции холестерина. Биосинтез холестерина: последовательность реакций до образования мевалоновой кислоты, представление о дальнейших этапах, регуляция биосинтеза.
94. Биологическая роль и биосинтез фосфолипидов.

95. Кетоновые тела. Образование и использование их в норме. Кетоногенез при патологии.
96. Тканевой липолиз триацилглицеринов. Обмен глицерина до конечных продуктов (CO_2 и H_2O).
97. Особенности обмена жирных кислот с нечетным количеством углеродных атомов и ненасыщенных кислот.
98. Взаимосвязь обмена жиров и углеводов. Схема превращения глюкозы в жиры. Роль пентозофосфатного пути обмена углеводов для синтеза жиров. Зависимость скорости биосинтеза жиров от ритма питания и состава пищи.
99. Нейро-эндокринная регуляция липидного обмена. Влияние инсулина, глюкагона и адреналина на обмен жиров и углеводов.
100. Как изменяется липидный обмен при ожирении? Какие различают типы ожирения и каковы их причины? Почему больным, страдающим ожирением, рекомендуется ограниченное потребление углеводов и воды?
101. Важнейшие биохимические изменения в крови и сосудах при атеросклерозе. Представления о механизмах развития атеросклероза.
102. Как изменяется липидный обмен при сахарном диабете?
103. Жировая инфильтрация печени и механизм ее развития.
104. Какие развиваются нарушения в липидном обмене при обтурации желчных путей?

VI. ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ, ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ БЕЛКОВ

105. Основные функции белков в организме. Роль белка в питании человека. Биологическая ценность пищевых белков. Полноценные и неполноценные белки. Азотистый баланс.
106. Переваривание белков в желудке. Процессы пищеварения белков в кишечнике. Протеолитические ферменты панкреатического и кишечного сока. Гниение аминокислот в кишечнике и обезвреживание токсических продуктов гниения.
107. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биосинтез заменимых аминокислот с использованием глюкозы. Глюконеогенез из аминокислот: регуляция, физиологическое значение.
108. Трансаминирование аминокислот. Специфичность трансаминаз. Значение реакций трансаминирования.
109. Дезаминирование аминокислот. Характеристика оксидаз аминокислот и глутаматдегидрогеназы. Химизм окислительного дезаминирования.
110. Непрямое дезаминирование аминокислот: последовательность реакций, ферменты, биологическое значение.
111. Основные пути межучточного обмена аминокислот: реакции декарбоксилирования (образование и распад биогенных аминов).
112. Катаболизм аминокислот. Образование, транспорт и обезвреживание аммиака. Биосинтез мочевины: последовательность реакций, "двухколесный велосипед" Кребса.
113. Остаточный азот крови. Величина суточного выделения мочевины. Значение определения остаточного азота и мочевины в крови и моче. Гипераммониемия. Цитруллинемия.
114. Обмен фенилаланина и тирозина. Молекулярная патология обмена этих аминокислот.
115. Обмен метионина и реакции трансметиляции. К чему ведет недостаток метионина в пище?
116. Глутатион: строение и функции в организме.

VII. ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ.

117. Нуклеопротеиды и нуклеиновые кислоты. Структура ДНК и РНК.
118. Что обозначает термин "комплементарность"? Какие вещества в нуклеиновых кислотах комплементарны друг другу? Перечислите правила Чаргаффа. Что понимают под коэффициентом специфичности ДНК?
119. Соедините водородными связями комплементарные части дезоксиаденозина и тимидина; цитидина и гуанозина.

120. Распад нуклеопротеидов в пищеварительном тракте. Нуклеотидный фонд клеток, пути его пополнения и расходования.
121. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: начальные стадии от рибозо-5-фосфата до 5-фосфорибозиламина: происхождение атомов пуринового кольца.
122. Распад пуриновых нуклеопротеидов. Концентрация мочевой кислоты в крови. Гиперурикемия. Подагра. Синдром Леша-Нихана.
123. Напишите распад адениловой кислоты, включая образование мочевой кислоты.
124. Напишите распад гуаниловой кислоты, включая образование мочевой кислоты.
125. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Регуляция этих процессов.
126. Напишите распад цитидиловой кислоты, включая образование β -аланина.

VIII. БИОСИНТЕЗ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ И БЕЛКОВ.

127. Репликация ДНК: механизм и биологическое значение. Какой фермент участвует в этом процессе? Обратная транскриптаза.
128. Что такое оперон, ген, цистрон, кодон, антикодон? Из каких компонентов состоит оперон?
129. Что такое транскрипция? Каков ее механизм? Какой фермент участвует в этом процессе? Что представляет собой м-РНК? Посттранскрипционное "созревание" РНК.
130. Как построены рибосомы? Какова их функция в клетке? Что представляют собой полисомы? Назовите функциональные участки рибосомы?
131. Что такое трансляция? Перечислите компоненты, необходимые для этого процесса.
132. Синтез аминоксил-т-РНК. Субстратная специфичность аминоксил-т-РНК-синтетаз. Что такое аминоксиладенилаты?
133. Структура и биологическая роль тРНК. Сколько существует их разновидностей? Назовите важнейшие функциональные участки тРНК.
134. Основные компоненты белоксинтетической системы. Основные фазы трансляции. Как происходит синтез полипептидной цепи в процессе трансляции? Что является источником энергии для этого процесса? Что лежит в основе механизма, обеспечивающего нужную последовательность соединения аминокислот в синтезирующейся молекуле белка?
135. Что представляет собой генетический код? Назовите свойства генетического кода и охарактеризуйте каждое из них.
136. Адапторная функция тРНК и роль м-РНК при биосинтезе белков.
137. Регуляция процессов биосинтеза белка на генетическом уровне у прокариот (теория Жакоба и Моно).
138. Индукция и репрессия синтеза белков в клетках высших позвоночных организмов.

IX. ВЗАИМОСВЯЗЬ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ.

139. Сопряжение обмена углеводов и липидов. Сопряжение обмена углеводов и аминокислот. Пути образования и превращения пирувата.
140. Сопряжение обмена липидов и аминокислот. Сопряжение обмена углеводов, липидов и аминокислот на уровне образования ацетил-КоА и цикла трикарбоновых кислот.

X. ГОРМОНЫ.

141. Место гормонов в системе регуляции метаболизма и функций органов. Основные эффекты, вызываемые гормонами при их действии на клетки-мишени.
142. Классификация гормонов по химическому строению и по биологическим функциям. Назовите гормоны, относящиеся к каждой группе.
143. Механизм действия на клетки-мишени белковых, пептидных гормонов и катехоламинов. Какова биологическая роль каскадного регулирования активности ряда ферментов с помощью гормонов?
144. Механизм действия на клетки-мишени стероидных и тиреоидных гормонов.
145. Гормоноиды: происхождение, химическая природа и роль в организме. Простагландины.

146. Какие гормоны и как влияют на белковый обмен?
147. Какие гормоны и как влияют на углеводный обмен?
148. Какие гормоны и как влияют на липидный обмен?
149. Какие гормоны и как влияют на водно-солевой обмен?
150. Строение и биосинтез тиреоидных гормонов. Влияние на обмен веществ. Гипо- и гипертиреозы: механизм возникновения и последствия.
151. Инсулин. Строение, образование из препроинсулина. Влияние на обмен углеводов, жиров, аминокислот. Изменение обмена веществ при сахарном диабете.
152. Кортикостероидные гормоны. Химическая структура основных гормонов коры надпочечников, их влияние на обмен веществ.
153. Адреналин и норадреналин, их биосинтез, распад, влияние на обмен веществ.
154. Паратгормон и тиреокальцитонин. Их влияние на обмен кальция и фосфора в организме человека.
- 155.
156. Гормоны гипоталамуса и нейрогипофиза, их химическая структура и влияние на обмен веществ.

XI. ВОДНО-МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН.

157. Роль воды в организме. Суточная потребность человека в воде. Что такое эндогенная вода? Сколько ее образуется за сутки в организме человека? Водный баланс, его регуляция и патология. Метаболизм и механизм действия вазопрессина и альдостерона. Основные признаки нарушения водного обмена.
158. Макроэлементы: натрий, калий, хлор, магний, кальций и фосфор. Биологическая роль.
159. Микроэлементы: железо, медь, цинк, кобальт, фтор, йод. Понятие о биогеохимических провинциях и эндемических заболеваниях.

XII. ВИТАМИНЫ.

160. Витамин А, химическая структура, биологическая роль. Признаки а-, гипо- и гипервитаминоза. Суточная потребность.
161. Витамин Д, строение, метаболизм. Роль 1,25-диоксихоле-кальциферола в регуляции обмена кальция и фосфатов. Проявление недостаточности витамина Д₃. Рахит.
162. Витамин В₁, химическая структура, биологическая роль. Признаки а-, гипо- и гипервитаминоза. Нарушение углеводного обмена при В₁-витаминной недостаточности.
163. Витамин В₂, химическая структура, влияние на обмен веществ. Признаки витаминной недостаточности.
164. Витамин РР, химическая структура, влияние на обмен веществ. Признаки витаминной недостаточности.
165. Витамины Р и С, химическая структура, влияние на обмен веществ. Признаки витаминной недостаточности.
166. Витамин В₆, химическая структура, влияние на обмен веществ. Признаки витаминной недостаточности.
167. Биотин, химическая структура, влияние на обмен веществ.
168. Пантотеновая кислота, химическая структура, влияние на обмен веществ.
169. Витамин В₁₂ и фолиевая кислота, особенности структуры. Роль в обмене веществ и признаки витаминной недостаточности.

XIII. БИОХИМИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ И ТКАНЕЙ.

170. Кровь, ее роль в организме. Химический состав плазмы. Органические (небелковые) компоненты.
171. Белки плазмы крови, места их синтеза, биологическая роль. Изменение белкового спектра сыворотки крови при различных заболеваниях. Альбумин: транспортные функции, участие в регуляции осмотического равновесия, роль в развитии отека и шока.
172. Безазотистые органические компоненты крови. Изменения при различных заболеваниях.
173. Распад гема. Образование билирубина и билирубингликуронидов. Пути выведения

билирубина и других желчных пигментов для диагностики болезней печени, желчных путей и крови.

174. Биологическая роль печени в обмене углеводов, липидов и белков.

175. Важнейшие механизмы обезвреживания веществ в печени: микросомальное окисление, реакции конъюгации. Значение метаболизма лекарственных веществ. Представление о химическом канцерогенезе.

176. Химический состав желудочного сока в норме и патологии.

177. Физико-химические свойства мочи. Патологические компоненты мочи. Анализ нормальной и патологической мочи.

178. Ренин-ангиотензиновая система. Биохимические механизмы развития почечной гипертензии.

Критерии оценки:

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

1.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки

1 уровень:

1. БЕЛКИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ:(ОК-1,ПК-20)

- 1) амфотерными свойствами
- 2) отсутствием специфичной молекулярной конфигурации
- 3) сохранением структуры молекул при нагревании
- 4) неспособностью кристаллизоваться
- 5) отсутствием способности вращать плоскость поляризации света

2. СУЛЬФАНИЛАМИДЫ ТОРМОЗЯТ СИНТЕЗ ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТЫ, ЯВЛЯЯСЬ ПО ОТНОШЕНИЮ К ФЕРМЕНТУ: (ОК-1,ПК-22)

- 1) конкурентным ингибитором
- 2) аллостерическим ингибитором

- 3) ингибитором необратимого действия
- 4) активатором
3. АЛЛОПУРИНОЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ЛЕЧЕНИИ ПОДАГРЫ В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА КСАНТИНОКИНАЗЫ: (ОК-1,ПК-22)
 - 1) аллостерического
 - 2) конкурентного
 - 3) необратимого действия
4. ПРИ ОТРАВЛЕНИИ 2,4-ДИНИТРО-ФЕНОЛОМ У ПАЦИЕНТОВ ОТМЕЧАЕТСЯ ТЯЖЕЛАЯ ПИРОГЕННАЯ РЕАКЦИЯ, ПОТОМУ ЧТО ПРОИСХОДИТ: (ОК-1,ПК-20)
 - 1) высвобождение эндогенных пирогенов
 - 2) разобщение тканевого дыхания и фосфорилирования
 - 3) некроз и цитолиз тканей
 - 4) необратимое ингибирование цитохромоксидазы
5. ГИПОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МОЖЕТ ВОЗНИКНУТЬ ВСЛЕДСТВИЕ ДЕФИЦИТА ВИТАМИНА В₁ ПОТОМУ ЧТО: (ОК-1,ПК-20)
 - 1) нарушается окисление пирувата
 - 2) тормозится дыхательная цепь
 - 3) ингибируется цитратсинтаза
6. ПРИ ОКИСЛЕНИИ 1 МОЛЬ ГЛЮКОЗЫ В ЦТК, СВЯЗАННОМ С ДЫХАТЕЛЬНОЙ ЦЕПЬЮ, ОБРАЗУЕТСЯ АТФ: (ОК-1,ПК-20)
 - 1) 3
 - 2) 6
 - 3) 12
 - 4) 24
7. ДОНОРОМ ЭЛЕКТРОНОВ ДЛЯ УКРОЧЕННОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ ЯВЛЯЕТСЯ: (ОК-1,ПК-20)
 - 1) пируват
 - 2) малат
 - 3) цитрат
 - 4) сукцинат
 - 5) α-кетоглутарат
8. МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ ОБРАЗУЕТСЯ В ХОДЕ: (ОК-1,ПК-20)
 - 1) анаэробного распада глюкозы
 - 2) аэробного гликолиза
 - 3) пентозофосфатного пути окисления
 - 4) глюконеогенеза
9. АКТИВИРУЕТСЯ В СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЕ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ С НАРУШЕНИЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ И ЯВЛЕНИЯМИ ГИПОКСИИ: (ОК-1,ПК-20)
 - 1) анаэробный распад глюкозы
 - 2) аэробный распад
 - 3) пентозофосфатный путь
 - 4) глюконеогенез
10. СИНТЕЗ ГЛИКОГЕНА В ПЕЧЕНИ ЧЕРЕЗ 3-4 ЧАСА ПОСЛЕ ПРИЕМА ПИЩИ СТИМУЛИРУЕТ: (ОК-1,ПК-20)
 - 1) инсулин
 - 2) адреналин
 - 3) глюкагон
 - 4) кортизол
11. НЕЗАМЕНИМЫМ ФАКТОРОМ ПИТАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ: (ОК-1,ПК-22)
 - 1) холестерин
 - 2) пальмитиновая кислота
 - 3) олеиновая кислота

- 4) линолевая кислота
12. НЕ УЧАСТВУЕТ В ПЕРЕВАРИВАНИИ ЖИРА В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ: (ОК-1,ПК-20)
- 1) липопротеинлипаза
 - 2) панкреатическая липаза
 - 3) HCO_3^-
 - 4) таурохолевая, гликохолевая кислоты
13. НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ КЕТОНОВЫЕ ТЕЛА (ОК-1,ПК-20)
- 1) мозге
 - 2) скелетных мышцах
 - 3) сердце
 - 4) печени
 - 5) корковом слое почек
14. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ДЕФЕКТ ФЕНИЛАЛАНИН-ГИДРОКСИЛАЗЫ ПРОЯВЛЯЕТСЯ КАК НАСЛЕДСТВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ ФЕНИЛКЕТОНУРИЯ, ПОТОМУ ЧТО В ОТСУТСТВИЕ ФЕРМЕНТА В КРОВИ СОДЕРЖАНИЕ ФЕНИЛАЛАНИНА: (ОК-1,ПК-21)
- 1) повышается
 - 2) снижается
 - 3) остается в пределах нормы
15. АЛЬБИНОСЫ ПЛОХО ПЕРЕНОСЯТ ВОЗДЕЙСТВИЕ СОЛНЦА, ЗАГАР У НИХ НЕ РАЗВИВАЕТСЯ, А ПОЯВЛЯЮТСЯ ОЖОГИ. ЭТО СВЯЗАНО С НАРУШЕНИЕМ СИНТЕЗА МЕЛАНИНА (ПИГМЕНТ) ИЗ АМИНОКИСЛОТЫ(ОК-1,ПК-20):
- 1) аланина
 - 2) тирозина
 - 3) серина
 - 4) глицина
 - 5) метионина
16. ПОЛИУРИЯ ХАРАКТЕРНА: (ОК-1,ПК-20)
- 1) только для сахарного диабета
 - 2) только для несахарного диабета
 - 3) характерно для обоих заболеваний
17. ГИПЕРТЕНЗИЯ ХАРАКТЕРНА: (ОК-1,ПК-20)
- 1) для гиперальдостеронизма
 - 2) для несахарного диабета
 - 3) для обоих
18. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИЕЙ БУРОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ ЯВЛЯЕТСЯ: (ОК-1,ПК-20)
- 1) структурная
 - 2) генерация тепла
 - 3) защитная
19. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ МЕХАНИЗМОМ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АЦИДОЗА, ВЫЗВАННОГО НАКОПЛЕНИЕМ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ, ЯВЛЯЕТСЯ: (ОК-1,ПК-21)
- 1) выведение молочной кислоты с мочой
 - 2) эндогенный синтез глюкозы (глюконеогенез)
 - 3) окисление молочной кислоты
20. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВИТАМИНОВ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО ОНИ: (ОК-1,ПК-20)
- 1) являются источником энергии
 - 2) являются структурными компонентами клетки
 - 3) входят в состав ферментов в виде коферментов

2 уровень:

повышении в клетке отношения АТФ/АДФ в наибольшей степени снижается активность изоцитратдегидрогеназы. Объясните это явление. Для этого:

А) назовите тип регуляции;

1. аллостерическая
2. постсинтетическая модификация
3. Ограниченный протеолиз

Б) опишите структурные особенности фермента изоцитратдегидрогеназы, назовите лиганды, с которыми будет взаимодействовать фермент;

1. олигомерный белок, каталитический и регуляторный протомеры
2. простой белок, только каталитический центр:
- 3 простой белок, только регуляторный центр

В) укажите, как изменится активность этого фермента при снижении в клетке АТФ и почему?

1. уменьшится
2. увеличится
3. не изменится

2 Задача 2 (ОК-1,ПК-22)

В настоящее время используется способ диагностики острого инфаркта миокарда на ранних стадиях – определение в крови больных белка тропонина Т. Этот белок присутствует только в сократительных кардиомиоцитах. В норме тропонин Т практически отсутствует в крови (содержание 0-13 микрограмм на литр), но при повреждении миокарда его концентрация в крови резко увеличивается уже через 2 часа и остается высокой до 14 суток. Объясните, почему тропонин Т признан маркером 100% чувствительности и используется в диагностике не только острого инфаркта миокарда, но и при неинфарктных повреждениях сердечной мышцы. В чем преимущества теста на тропонин Т перед традиционными тестами на креатинкиназу и лактатдегидрогеназу?

При ответе на вопрос:

А) объясните, что такое энзимодиагностика;

1. – раздел учения о ферментах, в котором постановка диагноза заболевания (или синдрома) проводится на основе установления активности определенных ферментов в биологических жидкостях организма.

2. - раздел учения о ферментах, в котором постановка диагноза заболевания (или синдрома) проводится на основе установления количества определенных ферментов в биологических жидкостях организма.

3.- раздел учения о белках, в котором постановка диагноза заболевания (или синдрома) проводится на основе установления количества определенных белков в биологических жидкостях организма

Б) перечислите требования к ферментам, используемым для энзимодиагностики;

1. органоспецифичность
2. множественность
3. активность
4. наличие нескольких изоформ.

3 Задача 3 (ОК-1,ПК-21)

Пульпа является биологическим барьером, который защищает зубную полость и периодонт от инфекции, выполняет пластическую и трофическую функцию. Характеризуется повышенной активностью окислительно-восстановительных процессов, поэтому высоким потреблением кислорода. Аскорбиновая кислота играет важную роль в метаболизме органов и тканей. Действие витамина связано с его участием в окислительно-восстановительных реакциях и улучшением энергетического обмена в тканях.

Объясните, какой механизм образования АТФ в клетках стимулирует введение витамина С, для этого:

А) назовите основной способ образования АТФ в клетках;

1. окислительное фосфорилирование
2. субстратное фосфорилирование
3. фосфорилирование субстратов.

Б) назовите комплекс ЦПЭ, который способен восстанавливать витамин С;

1. цитохром-с-оксидаза
2. НАДН-дегидрогеназа
3. убихинон

В) предположите, что происходит с работой дыхательной цепи при недостатке аскорбиновой кислоты.

1. скорость снижается
2. скорость увеличивается
3. скорость не изменяется

Критерии оценки:

«зачтено» - не менее 71% правильных ответов;

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

1.8. Примерные задания для выполнения проверочных работ, критерии оценки (ОК-1,ПК-20,ПК-21,ПК-22)

Проверочная работа по теме «Белки»

Для выполнения проверочной работы по теме “Строение и свойства белков” необходимо знать:

1. Структурные формулы и классификацию аминокислот по физико-химическим свойствам.
2. Цветные реакции и их механизмы для белков и отдельных аминокислот.
3. Уровни структурной организации белковой молекулы, связи, стабилизирующие каждый уровень.
4. Физико-химические свойства белков (факторы устойчивости белковой молекулы в растворе, электрические свойства, денатурация белков, применение осадочных реакций).
5. Методы и механизмы выделения и очистки индивидуальных белков.
6. Уметь написать пептиды из заданных аминокислот, назвать их, определить заряды, направление движения в поле постоянного электрического тока при различных значениях рН, определять зону нахождения изоэлектрической точки белка.
7. Классификацию белков, характеристику основных представителей.

Проверочная работа проводится по билетам, содержащим три вопроса

1. Написать три-, (тетра-, пента-) пептид, назвать его, определить заряд при определенном значении рН, указать цветные реакции, которые он дает.
2. Четвертичная структура белка, связи, её определяющие.
3. Ситуационная задача: каким методом можно воспользоваться для разделения белков различной молекулярной массой (гель-фильтрация, гидролиз, разделительная хроматография, электрофорез).

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все задания в работе, правильно и точно показан ход решения и вычислений, работа аккуратно оформлена согласно требованиям оформления письменных работ, сделаны обоснованные выводы,

дана правильная и полная интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя в ходе защиты работы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 70% задания, показан правильный ход решения и вычислений, имеются незначительные погрешности в оформлении работы, дана правильная, но неполная интерпретация выводов. Во время защиты работы обучающийся дает правильные, но неполные ответы на вопросы преподавателя, испытывает затруднения в интерпретации полученных выводов, обобщающие выводы обучающегося недостаточно четко выражены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено не менее половины всех заданий, подход к решению правильный, но есть ошибки, имеются значительные погрешности в оформлении работы, дана не полная интерпретация выводов, во время защиты работы обучающийся не всегда дает правильные ответы, не способен правильно и точно обосновать полученные выводы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнено менее половины всех заданий, решение содержит грубые ошибки, работа оформлена неаккуратно, с нарушением требований оформления письменных работ, неправильное обоснование выводов либо отсутствие выводов, во время защиты работы обучающийся не способен прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы, не способен сформулировать выводы по работе.

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

Примерная тематика рефератов

1. Витамин А и его роль в обмене веществ.
2. Витамин D и его роль в обмене веществ.
3. Витамин В₁, и его роль в обмене веществ.
4. Витамин В₂, и его роль в обмене веществ.
5. Витамин РР и его роль в обмене веществ.
6. Витамины Р и его роль в обмене веществ.
7. Витамин В₆ и его роль в обмене веществ.
8. Биотин и его роль в обмене веществ.
9. Пантотеновая кислота и ее роль в обмене веществ.
10. Витамин В₁₂ и его роль в обмене веществ.

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 прошел 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 зачёта, 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
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	30
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	30
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5

Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	40
Всего тестовых заданий	50
Итого баллов	100
Мин. количество баллов для аттестации	70

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом экзамена 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 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

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 (модулю) выставляется оценка «не зачтено» или «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные 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 (модуля) в соответствии с расписанием учебных занятий (если промежуточная аттестация проводится в форме зачета) либо в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации (если промежуточная аттестация проводится в форме экзамена). 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 экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные 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 проверочной работы.

Целью процедуры проверочной работы по дисциплине, проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения части дисциплины.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения темы дисциплины

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.

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:

Работа выполняется письменно. 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.

Результат при проведении проверочной работы определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры заносятся преподавателем в текущую ведомость успеваемости.

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

2.4. Методика проведения защиты рефератов

Целью является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины, оценка способности обучающегося к научно-исследовательской деятельности.

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле 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), по которой предусмотрена защита реферата.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

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.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает в себя примерные темы рефератов. Обучающийся выбирает самостоятельно тему реферата.

Требования к структуре и оформлению

Реферат должен содержать следующие разделы:

- название (буквенное обозначение, химическое название, название по биологическому эффекту);
- химическая формула витамина и кофермента;
- участие в обмене веществ;
- клиническая картина гипо- и авитаминозов, гипервитаминозов;
- пищевые источники;
- суточная потребность (для студентов педиатрического факультета – дать данные по возрастным группам);
- фармакологические препараты, показания к применению.

Основные части, которые должны входить в состав реферата:

- Титульный лист.
- Содержание, в котором указываете все разделы и подразделы реферата.
- Начинаете с введения (определяете выбор темы, актуальность темы, цель работы).
- Далее основная часть (здесь вы, опираясь на авторитетные источники, анализируете тему, излагаете свою точку зрения).
 - Заканчиваете выводами (выводы или заключение подводит итог всему вышесказанному). Предоставляете список использованных источников (перечисляете литературу, сайты и т.п)
 - По объему введение должно состоять из 1-2 страниц, основная часть 12-15, выводы “ 1-2. Вы можете включать в реферат таблицы и диаграммы, схемы и т.п.

Описание проведения процедуры:

Законченную работу студент сдает на кафедру в бумажном и электронном виде.

Студент заранее готовит выступление на 8-10 минут, выбирая основные моменты в работе, сохраняя при этом структуру реферата. В выступлении следует отразить мотивы выбора темы, объект, предмет, цель, задачи исследования, основное содержание, выводы и их обоснование. Подготовить мультимедийную презентацию, помогающую раскрыть основные положения работы.

Защита реферата проводится в присутствии преподавателей кафедры.

Порядок защиты курсовой работы:

1) Доклад студента. Регламент – 8-10 минут. Доклад рекомендуется знать наизусть и сопровождать иллюстрационным материалом, который способствует эффективности выступления докладчика.

Студент в своем докладе должен раскрыть следующие вопросы:

- актуальность темы, цель и задачи работы.
- состояние и особенности исследуемой проблемы;

2) Ответы студента на вопросы присутствующих.

4) Обсуждение реферата.

5) Заключение с оценкой работы.

Результаты процедуры:

Реферат оценивается по системе «зачтено», «не зачтено»