

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.12.2022 09:47:27
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего
образования по направлению
подготовки/специальности
30.05.01 Медицинская биохимия (уровень
специалитета), направленности 02 Здоровоохранение
в сфере профессиональной деятельности клиническая
лабораторная диагностика, направленная на
создание условий для сохранения здоровья, обеспечения
профилактики, диагностики и лечения заболеваний
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол № 6 от «28» мая 2021 г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор

/И.П. Черная/

«17» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.34 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БИОХИМИЯ С ОСНОВАМИ МЕДИЦИНСКОЙ МЕТАБОЛОМИКИ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

(специальность)

Уровень подготовки

Направленность подготовки

**Сфера профессиональной
деятельности**

Форма обучения

Срок освоения ОПОП

Институт

30.05.01 Медицинская биохимия

Специалитет

02 Здоровоохранение

клиническая лабораторная диагностика,
направленная на создание условий для со-
хранения здоровья, обеспечения профилак-
тики, диагностики и лечения заболеваний

очная

(очная, очно-заочная)

6 лет

(нормативный срок обучения)

**Фундаментальных основ и информа-
ционных технологий в медицине**

Владивосток, 2021

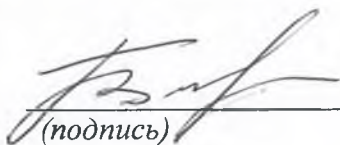
При разработке рабочей программы дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации 13.08.2020 N 998.

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «26 марта » 2021 г., Протокол №5.

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** одобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине от « 29марта 2021 г. Протокол №4

Директор института

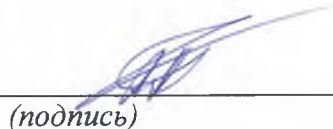


(подпись)

Багрянцев В.Н.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** одобрена УМС по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия от «28» апреля 2021 г. Протокол № 4

Председатель УМС



(подпись)

Скварник В.В.
(Ф.И.О.)

Разработчик:

Доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине, канд. биол. наук, доцент

(занимаемая должность)



(подпись)

Лемешко Т.Н.
(Ф.И.О.)

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики**

Предметом изучения дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики** является метаболом – совокупность всех низкомолекулярных метаболитов организма. Метаболом по своей фундаментальной значимости не уступает геному – совокупности всех генов, или протеому – совокупности всех белков, и представляет собой своеобразную проекцию генома, реализуемую через протеом. В триаде геномика – протеомика – метабономика заложены все новые подходы к созданию принципиально новой медицины будущего: новые лекарства, новые методы диагностики. Метаболомно-протеомные исследования помимо фундаментальных задач направлены на решение ключевых проблем медицинской биохимии и клинической лабораторной диагностики. Метабономика занимается каталогизацией и количественным определением низкомолекулярных эндогенных соединений, ксенобиотиков и их метаболитов в биологических жидкостях организма. Кроме того, метабономика существенно ускоряют процесс создания новых лекарств и значительно увеличивают шансы на безопасное и эффективное их применение. Ключевым условием успешного решения перечисленных задач является подготовка высококвалифицированных кадров, владеющих широким спектром современных аналитических методик и подходов в метабономики и метабономики.

Цель освоения дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики** состоит в формировании у обучающихся целостной системы знаний о метаболоме и протеоме организма человека, и современных методах и подходах, используемых для их изучения.

При этом **задачами** дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики** являются

1. Формирование обучающимися системных знаний о молекулярных основах биохимических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности;
2. Усвоение обучающимися основных закономерностей метаболических процессов, регуляции метаболизма и его взаимосвязи с функциональной активностью органов и тканей;
3. Выявление обучающимися закономерностей влияния физико-химических и биологических факторов на состав метаболома и их использование этих данных для направленной коррекции метаболизма;
4. Формирование обучающимися представления о метаболоме как совокупности биохимических показателей, которые могут быть использованы как чувствительные или специфичные биомаркеры в диагностике заболеваний.

2.2. Место дисциплины Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики в структуре основной образовательной программы высшего образования 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

2.2.1. Дисциплина **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики** относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

2.2.2. Для изучения дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики** необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.0.18 Физиология

Знания: Закономерности функционирования целостного организма и его составляющих с позиции системного подхода во взаимодействии с внешней средой; физиологические механизмы реализации и регуляции функций систем дыхания, кровообращения, крови, пищеварения, выделения, сенсорных систем, высшей нервной деятельности, основные константы крови
Умения: логически мыслить на базе диалектико-материалистического мировоззрения;

Навыки: владеть методами исследования функций различных физиологических систем.

Б1.О.35 Общая биохимия

Знания: - структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, принципы и механизмы воспроизведения и сохранения ДНК в ряду поколений (репликация и репарация), типы и механизмы перераспределения генетического материала (рекомбинация), декодирование генетической информации молекулами РНК, механизмы процессинга первичных транскриптов, этапы и механизмы биосинтеза белков (трансляция), пострансляционная модификация белков; - физико-химические и биохимические процессы в живом организме; - строение и обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов, белков, аминокислот; - принципы регуляции метаболизма в живых клетках и тканях; - основные закономерности нарушений метаболизма при заболеваниях человека; - особенности биоэнергетических механизмов клетки животных и человека, последствия нарушений этих процессов; - структуру и функции мембран клеток, процессы и основные показатели повреждения мембран, роль активных форм кислорода (АФК) и перекисного окисления липидов (ПОЛ), действие ионизирующего излучения и окислительного стресса, типы повреждения клеток.

Умения: - определять в модельных биологических жидкостях основные биохимические показатели для оценки состояния метаболизма - углеводов (глюкоза в крови и моче); - липидов (кетонные тела в моче; холестерин, общие липиды, липопротеины крови); - азотсодержащих соединений (мочевина, креатинин, мочевая кислота, билирубин в крови и моче); биохимии крови (общий белок, ферменты АЛТ, АСТ, тимоловая проба, кальций).

Навыки: интерпретация результатов биохимических исследований с позиций оценки метаболизма.

Б1.0.33 Молекулярная биология

Знания: физико-химические и биологические свойства нуклеиновых кислот; виды регулирования активности и репрессии генов в онтогенезе и при патологии, современные представления о репарационных процессах в клетках для поддержания стабильности генома; многообразие способов регуляции матричных синтезов в клетке и при старении.

Умения: объяснять функции и роль ферментов и белковых факторов в процессах матричных синтезов в клетке; - и процессах репарации; объяснять значение гормонов в регуляции активности генов.

Навыки: понимать значение ПЦР

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабономики направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индикаторы достижения установленных универсальных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИДК.УК-1 ₁ - осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1 ₂ - определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций ИДК.УК-1 ₃ - разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и меж-

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1 ₁ - применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при решении профессиональных задач ИДК. ОПК-1 ₂ - формирует вопросы для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
Научно-исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4 ₁ - осуществляет поиск и отбор научной, документации в соответствии с заданными целями для решения профессиональных задач
Научно-производственная и проектная деятельность	ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека	ИДК.ОПК-5 ₂ - оценивает результаты и практическое значение мероприятий, по изучению физиологических и биохимических процессов

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

02.018 Профессиональный стандарт «Врач-биохимик» приказ Минтруда № 613н от 04.08.2017Минтруда №399н от 25 июня 2015 г.		
А/01.7 Деятельность по осуществлению федерального государственного контроля (надзора) и предоставления государственных услуг		
Профилактический		
Трудовая функция	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения профессиональной компетенции
А/01.7 Выполнение клинических лабораторных исследований	ПК не предусмотрены ООП	

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики в структуре** основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний, направленной на выполнение, организацию и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

- выполнение клинических лабораторных исследований;

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** компетенций:

- медицинская деятельность

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ <u>10</u>
		часов
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	76	76
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	56	56
Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)		
Самостоятельная работа обучающегося (СР), в том числе:	32	32
<i>Электронный образовательный ресурс (ЭОР)</i>		
<i>История болезни (ИБ)</i>		
<i>Курсовая работа (КР)</i>		
<i>Реферат</i>	6	6
<i>Подготовка презентаций (ПП)</i>		
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	28	28
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		
<i>Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)</i>	30	30
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	6
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144
	ЗЕТ	4

3.2.1 Разделы дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
СЕМЕСТР X			
1.	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Метабомика как методология химического и биохимического анализа, направленная на исчерпывающее определение метаболитов в биологических жидкостях и тканях.	Метабомика как развивающаяся наука, занимающаяся изучением и анализом метаболома - совокупности всех низкомолекулярных метаболитов клетки, ткани, органа или организма в целом. Цели и задачи метабомики - изучение ответных реакций организма на физиологические и патофизиологические воздействия путем оценки уровней низкомолекулярных метаболитов в биологических жидкостях и тканях, а также их динамики. Метаболиты как индикаторы здоровья и протекающих в организме физиологических процессов.
2	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Метаболомный и протеомный анализ крови в медицинских исследованиях.	<p>Формирование единой базы данных <i>Human Metabolome Database</i> (более 40 000 различных метаболитов). Развитие методологии и методов метабомики. Современное направление метаболомных исследований — поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров различных заболеваний.</p> <p>Кровь – часть внутренней среды организма. Главнейшие функции крови. Белки крови. Альбумины, их транспортная функция и вклад в онкотическое давление плазмы.</p> <p>Глобулины, их характеристика, состав, функции.</p> <p>α1-Глобулины, характеристика, состав, функции.</p> <p>α2-Глобулины, характеристика, состав, функции.</p> <p>β-Глобулины, характеристика, состав, функции.</p> <p>γ-Глобулины, характеристика, состав, функции. Иммуноглобулины плазмы крови, особенности их структурной организации, биологическая роль.</p> <p>Парапротеины как иммуноглобулины или их фрагменты, моноклональное происхождение. Парапротеинемии (парапротеинозы). Криоглобулинемии. Пироглобулинемии.</p> <p>Белки острой фазы - быстро реагирующие белки (С-реактивный белок, сывороточный амилоид А, гаптоглобин, α₂-макроглобулин, церулоплазмин, α₁-гликопротеин, α₁-антитрипсин, орозомукоид, компоненты комплемента, трансферрин). Молекулы средней массы (средние молекулы) - не идентифицированные низкомолекулярные пептиды, обладающие биологической активностью. Вазоактивные пептиды плазмы. Типы протеинограмм, основные причины изменения содержания альбуминов и глобулинов в плазме крови. Ферменты плазмы крови. Факторы, влияющие на скорость поступления в кровоток. Изоферменты, методы выявления. Ферменты плазмы, «собственные» и поступающие при повреждении клеток. Диагностическая ценность анализа ферментов плазмы. Низкомолекулярные компоненты метаболома крови.</p>

3	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Метаболомный и протеомный анализ в оценке функций печени.	Особенности кровообращения печени, микроструктура печени, взаимоотношения гепатоцита, желчного и кровеносного капилляров. Роль печени в пищеварении (желчеобразование и желчевыделение). Синтетические функции печени. Роль печени в метаболизме липидов, углеводов, азотсодержащих соединений. Значение исследования метаболитов для оценки функционального состояния печени (белки крови, ферменты, аминокислоты, мочевины, аммиак, индикан и др.). Распад гема. Образование билирубина и изменение его фракций в крови, моче. Гипербилирубинемия и билирубинурия в диагностике заболеваний печени и гепатобилиарной системы.
4	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Метаболомный и протеомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда.	Состав и особенности метаболизма мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Энергетический обмен в мышцах. Красные и белые мышечные волокна. Особенности метаболизма и энергообеспечения мышц и миокарда. Изменения структурно-функциональной организации мышечной ткани в условиях нормы (тренировка, утомление мышц) и патологии (дистрофия, атрофия мышц, рабдомиолиз). Использование протеомно-метаболомного анализа для исследования миокарда и сердечнососудистой системы.
5	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Метаболомный и протеомный профиль крови/мочи при витамин-зависимых и витамин-резистентных состояниях организма.	Витамины – незаменимые пищевые факторы – биологически активные вещества. Функциональная классификация витаминов. Энзимовитамины, гормоновитамины, витамин-антиоксиданты. Общая характеристика. Метаболизм витаминов в организме: особенности всасывания, образование коферментов. Инактивация и пути выведения витаминов. Жирорастворимые витамины: А, Д, Е, К: пищевые источники, механизмы действия. Клиника экзогенного и эндогенного гиповитаминозов, токсичность при развитии гипервитаминозов. Водорастворимые витамины: В ₁ , В ₆ , В ₁₂ , В ₉ , РР, С, В ₂ , В ₅ : пищевые источники, механизмы действия. Клинические симптомы дефицита. Витаминоподобные вещества (убихинон, липоевая, оротовая, пангамовая кислоты, холин, карнитин, инозитол, витамин F, биофлавоноиды). Методы исследования обеспеченности организма витаминами. Изменение метаболома крови/мочи при развитии витаминзависимых состояний.
6	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Метаболомный и протеомный профиль как характеристика обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса	Организация межклеточного матрикса. Протеом соединительной ткани. Общие сведения о структуре и синтезе коллагеновых белков, роль аскорбиновой кислоты в формировании коллагеновых фибрилл. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса: эластин, адгезивные белки. Катаболизм белков межклеточного матрикса. Регуляция активности матриксных металлопротеиназ. Протеогликаны и гликозаминогликаны (ГАГ): гиалуроновая кислота и др. Распад ГАГ, мукополисахаридозы. Влияние гормонов на метаболизм соединительной ткани, возрастные изменения. Метаболомный профиль при патологических изменениях межклеточного матрикса.
7		Специфика метаболома минерализованных тканей.	Метаболизм костной ткани: образование новой костной ткани остеобластами (остеосинтез) и резорбция (деградация) старой остеокластами. Неколлагеновые белки костной ткани: остеонектин, остеокальцин, остеоопонтин и др.; особенности их строения и метаболизма. Молекулярные

			<p>механизмы минерализации и образования гидроксиапатитов (ГАП), возможные варианты изменения их структуры. Метаболомный профиль нарушений остеогенеза и резорбции. Маркеры формирования новой костной ткани: костно-специфическая щелочная фосфатаза, остеокальцин плазмы, проколлаген I, пептиды плазмы. Метаболомные и протеомные маркеры резорбции: гидроксипролин, пиридинолин мочи и дезоксипиридинолин, кислая тартрат-резистентная фосфатаза плазмы, коллагеновые телопептиды I типа в плазме и в моче и некоторые др. Дефекты качества кости с учетом дефицита витаминов D, K, кальция, фосфатов, микроэлементов как прогностические признаки повышенного риска деминерализации.</p>
8	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Изменение метаболома и протеома при генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма.	<p>Молекулярные мутации (замены, делеции, вставки) как первичный источник генетической изменчивости. Частота мутаций; зависимость от условий среды; механизм мутации; репарация повреждений ДНК. Наследственные болезни: биохимические механизмы развития, многообразие наследственных болезней, наследственная предрасположенность, диагностика. Наследственные (врожденные) нарушения и значение скрининговых исследований крови/мочи новорожденных с целью выявления отклонений в метаболизме аминокислот, жиров, лизосомальных нарушений и др. Изменение метаболома при различных генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма. ДНК-диагностика наследственных заболеваний.</p>
9	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Ксенометабономика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.	<p>Эндоплазматический ретикулум. Представление о микросомах. Микросомальное окисление, монооксигеназная система. НАДФН- и НАДН-зависимые системы. Структура и функции цитохромов P450 и b5. Методы изучения процессов микросомального окисления. Основные этапы гидроксирования, схема Эстабука. Метаболизм ксенобиотиков и природных соединений. Реакции дезалкилирования, гидроксирования циклических и алифатических соединений, восстановительное дегалоидирование, восстановление нитросоединений. НАДН-зависимые реакции. Реакции конъюгации.</p> <p>Индукторы и ингибиторы микросомальных монооксигеназ. Субстраты I и II типа, фенобарбитал и метилхолантрен. Токсификация и детоксикация. Бензантрацен, афлатоксины, нитрозамины. Микросомальное окисление в физиологии и патологии клетки</p>
10	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Специфика метаболома и протеома нервной ткани. Спинномозговая жидкость (ликвор) как индикатор функционирования ЦНС.	<p>Химический состав и особенности энергетики нервной ткани. Биохимия возникновения и проведение нервного импульса. Нейромедиаторы (ацетилхолин, катехоламины, серотонин, ГАМК, глутаминовая кислота, глицин, гистамин), их образование и инактивация. Предшественники катехоламинов и ингибиторы моноаминоксидазы (МАО) в лечении депрессивных состояний. Физиологически активные пептиды мозга. Наследственные и приобретенные нарушения метаболизма нервной ткани. Значение исследования метаболома спинномозговой жидкости (ликвора) для диагностики и прогноза лечения ряда заболеваний центральной и периферической нервной системы и мозговых оболочек.</p>

11	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Перспективные неинвазивные метаболомные исследования, направленные на поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров.	Функции легких: респираторная, метаболическая и выделительная. Конденсат выдыхаемого воздуха (КВВ) как биологическая среда, по изменению состава которой можно судить о морфофункциональном состоянии респираторного тракта и других систем организма. Возможности метаболомного подхода при анализе КВВ. Метаболомный анализ биологических выделений (экскретов) как перспективное направление исследований. Метаболом ротовой и слезной жидкостей.
12	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа	Обмен железа в организме – адсорбция, рециркуляция, транспорт, распределение, депонирование. Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена железа в организме. Метаболомные и протеомные маркеры нарушений обмена железа. Гипосидеремия, гиперсидеремия, гемохроматоз
13	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена нуклеотидов.	Метаболическое профилирование пуринового и пиримидинового метаболизма. Протеом пуринового и пиримидинового метаболизма.
14	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Медицинские проблемы гликобиологии	Физиологическое и патологическое значение гликозилирования. Карбонильный стресс. Медицинская гликомика.
15	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Медицинские проблемы липидомики	Современные представления о функциональной роли липидов и их составляющих в метаболизме
16	УК-1 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5	Возрастная биохимия	Особенности метаболизма растущего организма. Биохимические основы питания ребенка (метаболом грудного молока). Особенности метаболизма поздних этапов онтогенеза. Приобретенные нарушения метаболизма у взрослых лиц, обусловленные развитием патологий, питанием, стрессом, физической нагрузкой, возрастом и т.д.

3.2.2. Разделы учебной дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболомики**, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	10	Метаболомика как методология химического и биохимического анализа, направленная на исчерпывающее определение метаболитов в биологических жидкостях и тканях.	2			1	3	Контрольная работа
2.	10	Метаболомный и протеомный анализ крови в медицинских исследованиях.			4	2	6	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи

3.	10	Метаболомный и протеомный анализ в оценке функций печени.	2		4	2	8	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
4.	10	Метаболомный и протеомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда.	2		4	2	8	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
5.	10	Метаболомный и протеомный профиль крови/мочи при витамин-зависимых и витамин-резистентных состояниях организма.			4	2	6	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
6.	10	Метаболомный и протеомный профиль как характеристика обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса	2		4	2	8	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
7.	10	Специфика метаболома минерализованных тканей.	2		4	2	8	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
8.	10	Изменение метаболома и протеома при генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма.			4	2	6	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
9.	10	Ксенометаболомика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.	2		4	2	8	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
10.	10	Специфика метаболома и протеома нервной ткани. Спинномозговая жидкость (ликвор) как индикатор функционирования ЦНС.			4	2	6	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
11.	10	Перспективные неинвазивные метаболомные исследования, направленные на поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров.	2		8	4	14	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
12.	10	Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа	2		4	2	8	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
13.	10	Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена нуклеотидов.	2			2	4	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
14.	10	Медицинские проблемы гликобиологии			4	2	6	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
15.	10	Медицинские проблемы липидомики			4	2	6	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
16.	10	Возрастная биохимия	2			1	3	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи

				20	-	56	32	108	Тестирование, контрольная работа, ситуационные задачи
--	--	--	--	----	---	----	----	-----	---

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины

Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины	Часы
1	2	3
10 семестр		
1	Метабомика как методология химического и биохимического анализа, направленная на исчерпывающее определение метаболитов в биологических жидкостях и тканях. Метабомика как развивающаяся наука, занимающаяся изучением и анализом метаболома - совокупности всех низкомолекулярных метаболитов клетки, ткани, органа или организма в целом. Цели и задачи метабомики - изучение ответных реакций организма на физиологические и патофизиологические воздействия путем оценки уровней низкомолекулярных метаболитов в биологических жидкостях и тканях, а также их динамики. Метаболемы как индикаторы здоровья и протекающих в организме физиологических процессов.	2
2	Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа. Обмен железа в организме – адсорбция, рециркуляция, транспорт, распределение, депонирование. Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена железа в организме.	2
3	Метаболомный и протеомный анализ в оценке функций печени. Особенности кровообращения печени, микроструктура печени, взаимоотношения гепатоцита, желчного и кровеносного капилляров. Роль печени в пищеварении (желчеобразование и желчевыделение). Синтетические функции печени. Роль печени в метаболизме липидов, углеводов, азотсодержащих соединений. Значение исследования метаболитов для оценки функционального состояния печени (белки крови, ферменты, аминокислоты, мочевины, аммиак, индикан и др.).	2
4	Метаболомный и протеомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда. Состав и особенности метаболизма мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Энергетический обмен в мышцах. Красные и белые мышечные волокна. Особенности метаболизма и энергообеспечения мышц и миокарда.	2
5	Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена нуклеотидов. Метаболическое профилирование пуринового и пиримидинового метаболизма. Протеом пуринового и пиримидинового метаболизма.	2
6	Возрастная биохимия. Особенности метаболизма растущего организма. Биохимические основы питания ребенка (метаболом грудного молока). Особенности метаболизма поздних этапов онтогенеза. Приобретенные нарушения метаболизма у взрослых лиц, обусловленные развитием патологий, питанием, стрессом, физической нагрузкой, возрастом и т.д.	2
7	Метаболомный и протеомный профиль как характеристика обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса, минерализованных тканей. Организация межклеточного матрикса. Протеом соединительной ткани. Общие сведения о структуре и синтезе коллагеновых белков, роль аскорбиновой кислоты в формировании коллагеновых фибрилл. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса: эластин, адгезивные белки. Катаболизм белков межклеточного матрикса. Регуляция активности матриксных металлопротеиназ.	2
8	Специфика метаболома минерализованных тканей. Метаболизм костной ткани: образование новой костной ткани остеобластами (остеосинтез) и резорбция (деградация) старой остеокластами. Неколлагеновые белки костной ткани: остонектин,	2

	остеокальцин, остеопонтин и др.; особенности их строения и метаболизма. Молекулярные механизмы минерализации и образования гидроксипатитов (ГАП), возможные варианты изменения их структуры. Метаболомный профиль нарушений остеогенеза и резорбции. Маркеры формирования новой костной ткани: костно-специфическая щелочная фосфатаза, остеокальцин плазмы, проколлаген I, пептиды плазмы.	
9	Ксенометабомика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека. Эндоплазматический ретикулум. Представление о микросомах. Микросомальное окисление, монооксигеназная система. НАДФН- и НАДН-зависимые системы. Структура и функции цитохромов P450 и b5. Методы изучения процессов микросомального окисления. Основные этапы гидроксирования, схема Эстабура. Микросомальное окисление в физиологии и патологии клетки Реакции конъюгации. Метаболизм ксенобиотиков и природных соединений.	2
10	Метаболомный анализ биологических выделений (экскретов) как новое перспективное направление исследований. Метаболом ротовой и слезной жидкости.	2
	Итого часов в семестре	20

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики**

п/№	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Часы
1	2	3
10 семестр		
1	Метаболомный и протеомный анализ крови в медицинских исследованиях. Кровь – часть внутренней среды организма. Главнейшие функции крови. Белки крови. Молекулы средней массы. Низкомолекулярные компоненты метаболома крови. Развитие методологии и методов метабомики и протеомики. Формирование единой базы данных Human Metabolome Database (более 40 000 различных метаболитов Современное направление метаболомных исследований — поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров различных заболеваний.	4
2	Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа. Метаболомные и протеомные маркеры нарушений обмена железа. Гипосидеремия, гиперсидеремия, гемохроматоз	4
3	Метаболомный и протеомный анализ в оценке функций печени. Значение исследования метаболитов для оценки функционального состояния печени (белки крови, ферменты, аминокислоты, мочевины, аммиак, индикан и др.). Распад гема. Образование билирубина и изменение его фракций в крови, моче. Гипербилирубинемия и билирубинурия в диагностике заболеваний печени и гепатобилиарной системы.	4
4	Метаболомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда. Изменения структурно-функциональной организации мышечной ткани в условиях нормы (тренировка, утомление мышц) и патологии (дистрофия, атрофия мышц, рабдомиолиз). Использование протеомно-метаболомного анализа для исследования миокарда и сердечнососудистой системы.	4
5	Метаболомный и протеомный профиль крови/мочи при витамин-зависимых и витамин-резистентных состояниях организма.	4
6	Метаболомный профиль при нарушениях обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса. Протеогликины и гликозаминогликины (ГАГ): гиалуроновая кислота и др. Распад ГАГ, мукополисахаридозы. Влияние гормонов на метаболизм соединительной ткани, возрастные изменения. Метаболомный профиль при патологических изменениях межклеточного матрикса.	4
7	Специфика метаболома минерализованных тканей. Метаболомные и протеомные маркеры резорбции: гидроксипролин, пиридинолин мочи и дезоксипиридинолин, кис-	4

	лая тартрат-резистентная фосфатаза плазмы, коллагеновые телопептиды I типа в плазме и в моче и некоторые др. Дефекты качества кости с учетом дефицита витаминов D, К, кальция, фосфатов, микроэлементов как прогностические признаки повышенного риска деминерализации.	
8	Изменение метаболома и протеома при генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма	4
9	Специфика метаболома и протеома нервной ткани. Спинномозговая жидкость (ликвор) как индикатор функционирования ЦНС.	4
10	Перспективные неинвазивные метаболомные исследования, направленные на поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров. Возможности метаболомного подхода при анализе ротовой и слезной жидкостей.	4
11.	Медицинские проблемы гликобиологии	4
12	Медицинские проблемы липидомики	4
13	Ксенометабономика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.	4
14	Конденсат выдыхаемого воздуха (КВВ) как биологическая среда, по изменению состава которой можно судить о морфофункциональном состоянии респираторного тракта и других систем организма. Возможности метаболомного подхода при анализе КВВ.	4
	Итого часов в семестре	56

3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
СЕМЕСТР 10			
1.	Метабономика как методология химического и биохимического анализа, направленная на исчерпывающее определение метаболитов в биологических жидкостях и тканях.	- подготовка к занятиям -подготовка к текущему контролю -составление глоссария по разделу	1
2.	Метаболонный и протеомный анализ крови в медицинских исследованиях.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2
3.	Метаболонный и протеомный анализ в оценке функций печени.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач	2

		-составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	
4.	Метаболомный и протеомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2
5.	Метаболомный и протеомный профиль крови/мочи при витамин-зависимых и витамин-резистентных состояниях организма.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2
6.	Метаболомный и протеомный профиль как характеристика обмена соединительной ткани, внеклеточного матрикса	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2
7.	Специфика метаболома минерализованных тканей.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2
8.	Изменение метаболома и протеома при генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2
9.	Ксенометаболомика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2
10.	Специфика метаболома и протеома нервной ткани. Спинномозговая жидкость (ликвор) как индикатор функционирования ЦНС.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию -подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач -составление таблиц -составление глоссария по разделу -составление презентаций	2

11.	Перспективные неинвазивные метаболомные исследования, направленные на поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	4
12	Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
13	Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена нуклеотидов.	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
14	Медицинские проблемы гликобиологии	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
15	Медицинские проблемы липидомики	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач - составление таблиц - составление глоссария по разделу - составление презентаций	2
16	Возрастная биохимия	- подготовка к занятиям - подготовка к тестированию - подготовка к текущему контролю - решение ситуационных задач	1
17	Промежуточная аттестация	- подготовка к тестированию - подготовка к собеседованию	30
	Итого часов в семестре		62
	Итого часов		62

3.3.2. Примерная тематика рефератов

- Метаболомика – новый подход к диагностике
- Метаболические исследования в онкологии
- Возможности современной протеомики
- Амилоидомика
- Гликомика

- Липидомика
- Парапротеины, их характеристика и медико-диагностическое значение (белок Бенс-Джонса, криоглобулины).
- Церулоплазмин .
- Белки острой фазы воспаления, классификация, характеристика.
- Энзимодиагностика заболеваний печени.
- Токсичность билирубина.
- Инновационные методы лабораторной диагностики заболеваний гепатобилиарной системы.
- Биохимические изменения в мышцах при физической нагрузке.
- Особенности метаболизма скелетной мускулатуры.
- Особенности метаболизма миокарда.
- Особенности метаболизма гладкой мускулатуры.
- Адгезивные белки межклеточного матрикса, их роль в межклеточном взаимодействии и развитии опухолей.
- Наследственные и приобретенные нарушения обмена белков соединительной и костной тканей, диагностические критерии.
- Матриксные металлопротеиназы: функции, регуляция активности, роль в диагностики патологий соединительной и костной тканей.
- Возрастные изменения структуры и функций внеклеточного матрикса.
- Механизм возникновения патологических изменений при недостатке витамина Р (биофлавоноидов) в организме и методы их диагностики.
- Антиоксидантное действие биофлавоноидов растительного происхождения (кверцетин, рутин, гесперидин, лютеин, катехины, полифенолы).
- Каротиноиды (α -каротин, β -каротин, лютеин и ликопин) как профилактические и терапевтические средства.
- Коэнзим Q10 (убихинон): перспективы использования в профилактике и коррекции нарушений метаболизма.
- Изменение метаболома на фоне приема анаболических стероидов.
- Гормональные нарушения при развитии остеопороза.
- Международный проект «Геном человека»: достижения и перспективы
- Применения метода ПЦР-диагностики в клинико-лабораторной диагностике.
- Биохимические подходы к диагностике наследственной патологии.
- Роль микросомальных ферментов в метаболизме лекарств.
- Микросомальная монооксигеназная система.
- Метаболизм этанола
- Эффект Митридата
- Р-гликопротеин
- Биохимические основы индивидуальной вариабельности метаболизма лекарств
- Влияние пола и половых гормонов на биотрансформацию.
- Диета и биотрансформация лекарств.
- Влияние алкоголя и никотина на биотрансформацию лекарственных препаратов.
- Роль активных форм кислорода в жизнедеятельности нейрона
- Проблема переноса памяти. Роль нейромедиаторов и нейропептидов в регуляции памяти
- Нейробиология и нейрофармакология дегенеративных заболеваний ЦНС.
- Нейрохимическая картина шизофрении,
- Биохимическая картина алкоголизма. Механизмы влечения к этанолу
- Химические факторы внутреннего подкрепления при наркоманиях
- Биохимическая картина страха, фобий, депрессивных состояний
- Болезнь Альцгеймера
- Болезнь Паркинсона
- Клинико-диагностическое исследование ротовой жидкости: преимущества, недостатки, перспективы.

- Возрастные изменения состав и свойств слюны, слезной жидкости.
- Влияние неблагоприятных экологических факторов на состав и свойства КВВ, слюны, слезной жидкости.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену Приложение 1

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	10	ТК	Метаболизм как методология химического и биохимического анализа, направленная на исчерпывающее определение метаболитов в биологических жидкостях и тканях.	билет	2	10
2	10	ТК	Метаболический и протеомный анализ крови в медицинских исследованиях.	Тест	10	5
				ситуационные задачи	-	15
				билет	2	10
3	10	ТК	Метаболический и протеомный анализ в оценке функций печени.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
				билет	2	10
4	10	ТК	Метаболический и протеомный подход к анализу состояния скелетной мускулатуры и миокарда.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		5
				Билет	2	10
5	10	ТК	Метаболический и протеомный профиль крови/мочи при витамин-зависимых и витамин-резистентных состояниях организма.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
				билет	2	10
6	10	ТК	Метаболический и протеомный профиль как характеристика обмена соединительной ткани,	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10

			внечелочного матрикса	билет	2	10
7	10	ТК	Специфика метаболома минерализованных тканей.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
				билет	2	10
8	10	ТК	Изменение метаболома и протеома при генетических патологиях. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
				билет	2	10
9	10	ТК	Ксенометабомика. Анализ влияния ксенобиотиков на метаболические процессы в организме человека.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
				билет	2	10
10	10	ТК	Специфика метаболома и протеома нервной ткани. Спинномозговая жидкость (ликвор) как индикатор функционирования ЦНС.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
				билет	2	10
11	10	ТК	Перспективные неинвазивные метаболомные исследования, направленные на поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
				билет	2	10
12	10	ТК	Специфика метаболома и протеома, обеспечивающего гомеостаз железа	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
13	10	ТК	Метаболомный и протеомный профиль в оценке обмена нуклеотидов.	Тест	10	5
				ситуационные задачи		10
14	10	ТК	Медицинские проблемы гликобиологии	билет	2	10
15	10	ТК	Медицинские проблемы липидомии	билет	2	10
16	10	ТК	Возрастная биохимия	билет	2	10
17	10	ПА	Промежуточная аттестация	Билеты	2	20
				Тесты	180	

3.4.2. Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 2)
	Ситуационные задачи (Приложение 3)
	Вопросы для собеседования: 1. Факторы повреждения структуры и функции белков, роль повреждений в патогенезе заболеваний. Протеинопатии. 2. Железо. Транспорт, депонирование, функции, обмен. Нарушения обмена: железодефицитная анемия, гемоsiderоз, гемохроматоз.
для промежуточной аттестации (ПА)	Тестовые задания (Приложение 2)
	Вопросы для собеседования: 1. Метабономика как развивающаяся наука, занимающаяся изучением и анализом метаболома. Цели и задачи метаболомики. 2. Изменения структурно-функциональной организации мышечной ткани и метаболома крови/мочи в условиях нормы (тренировка, утомление мышц) и патологии (дистрофия, атрофия мышц, рабдомиолиз). 3. Изменение метаболома крови/мочи при развитии витаминозависимых состояний.

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболомики

1.5.1. Основная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) / редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) В БИЦ
1	2	3	4	5
1	Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]: учебник / -	под ред. А. И. Глухова, Е. С. Северина	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. URL:	50 Неогр. д.
2	Электронное издание на основе: Основы персонализированной и прецизионной медицины : учебник	под ред. С. В. Сучкова	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 624 с. : ил. — DOI: 10.33029/9704-5663-7-BAS-2020-1-624. - ISBN 978-5-9704-5663-7 http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.
3	Электронное издание на основе: Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник	Ю. А. Ершов. -	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-3723-0.	21 Неогр.д.

4	Электронное издание на основе: Биологическая химия : учебник	А. Д. Таганович [и др.] ; под общ. ред. А. Д. Тагановича.	2-е изд., исправленное. - Минск : Вышэйшая школа, 2016. - 671 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2703-2. http://www.studentlibrary.ru/	по подписке
---	--	---	--	-------------

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1.	Интегративная биохимия. Регуляция метаболизма : курс лекций [Электронный ресурс]	Д.И. Кузьменко, Т.К. Климентьева.	Томск : Издательство СибГМУ, 2017. – 210 с. URL: http://books-up.ru	Неогр. д.
2	Основы биохимии Ленинджера: учебник: в 3 т. (электронный ресурс)	Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ.	М.: Лаборатория знаний, 2017. URL: http://books-up.ru	Неогр. д.
3	Биохимия: учебник (электронный ресурс)	под ред. Е.С. Северина	М.:ГЭОТАР-Медиа, 5-е изд.испр. и доп., 2016 - URL : https://www.biblio-online.ru	Неогр.д.
4	Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник	А. Е. Губарева, Т. Алейникова, Л. Андрианова и др.; /под ред. С. Е. Северина.	3-е изд., стер. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. http://www.studentlibrary.ru	50 Неогр. д.

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» <http://studmedlib.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru;>
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ <http://lib.vgmu.ru/catalog/>
5. Медицинская литература <http://www.medbook.net.ru/>
6. ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.ru>

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики

- Использование лекционных залов, кабинетов практической подготовки с возможностью демонстрации практических навыков с применением следующего оборудования
- Холодильник – 1
- Компьютер – 3
- Ноутбук – 1
- Проектор – 1

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики, информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии - нет

3.9. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

3.9. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Б1.0.39 Клиническая лабораторная диагностика. Лабораторная аналитика. Менеджмент качества. Клиническая диагностика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики:

Реализация дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (76час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (32 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** (56 час.).

При изучении учебной дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** необходимо использовать весь ресурс основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, наглядных пособий и демонстрационных материалов и освоить практические навыки и умения, приобретаемые в ходе работы с demonstra-

ционными визуальными пособиями и в процессе решения ситуационных задач.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** используются активные и интерактивные формы проведения занятий (решение ситуационных задач малыми группами, презентации). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 37 % от аудиторных занятий.

Практические занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием ситуационных задач наглядных пособий, тестирования, презентаций.

В учебном процессе используются формы проведения занятий: развивающее и проблемное обучение в форме ситуационных задач, объяснительно-иллюстративное обучение с визуализацией биохимических процессов, модульное обучение, информатизационное обучение, мультимедийное обучение.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, входным, текущим, и промежуточным видам контроля и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с наглядными материалами, учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач.

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По каждому разделу учебной дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** разработаны методические указания для студентов «Методические рекомендации для студентов к практическим занятиям учебной дисциплины «Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики», «Методические рекомендации по проведению самостоятельной работы студентов учебной дисциплины «Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики» и методические рекомендации для преподавателей «Методические рекомендации для преподавателей к практическим занятиям учебной дисциплины «Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики».

Решение ситуационных задач при выполнении домашних заданий с оформлением ответов в виде презентаций, диаграмм, схем и таблиц способствуют формированию умений работы с учебной литературой, систематизации знаний и способствуют формированию общекультурных и профессиональных навыков.

Для освоения учебной дисциплины необходимо использовать весь ресурс основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, наглядных пособий и демонстрационных материалов, и освоить практические навыки и умения, приобретаемые в ходе работы с демонстрационными визуальными пособиями и в процессе решения ситуационных задач.

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта 02.018 Врач-биохимик.

Текущий контроль освоения дисциплины **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метабомики** определяется при активном и/или интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, контрольных вопросов при собеседовании, демонстрации практических умений и навыков. Вопросы по учебной дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма** включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – диспуты, мастер-классы, олимпиады, профессиональные мероприятия (волонтеры, организаторы, администраторы)	Портфолио

	Скрытые – создание атмосферы, психолого-педагогическая поддержка обучающихся в процессе освоения дисциплины; обеспечение осознанного и ответственного выбора в профессиональной деятельности; формирование коммуникативных навыков; поддержка студенческого самоуправления.	
Гражданские ценности	Открытые - диспуты, распространение информационных материалов для популяризации гражданских ценностей и патриотизма.	Портфолио
	Скрытые - создание благоприятных условий для повышения интереса студентов к совершенствованию духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей.	
Социальные ценности	Открытые - использование в аудиторных занятиях ситуационных задач, требующих проявления ценностных отношений; совместная внеаудиторная деятельность студентов и преподавателей (НИРС).	Портфолио
	Скрытые - сохранение и укрепление психологического здоровья; формирование ценностей здоровья и безопасного образа жизни; формирование ценностей межличностных и семейных отношений; развитие экологической культуры через предмет.	

Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
Т		<ul style="list-style-type: none"> • Метаболизм как развивающаяся наука, занимающаяся изучением и анализом метаболизма. Цели и задачи метаболизма. • Метаболиты как индикаторы здоровья и протекающих в организме физиологических процессов. • Наследственные (врожденные) нарушения и значение скрининговых исследований метаболизма крови/мочи новорожденных с целью выявления отклонений в метаболизме аминокислот, жиров, лизосомальных нарушений и др. • Приобретенные нарушения метаболизма у взрослых лиц, обусловленные развитием патологий, питанием, стрессом, физической нагрузкой, возрастом и т.д. • Современное направление метаболических исследований — поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров различных заболеваний. • Главнейшие функции крови. Метаболический анализ крови в медицинских исследованиях. • Белковые фракции плазмы крови, функции. α_1-глобулины, α_2-глобулины, β-глобулины. Значение протеомного анализа в медицинских исследованиях. • Белковые фракции плазмы крови: альбумины, их функции. Значение протеомного анализа в медицинских исследованиях • γ-Глобулины, характеристика, состав, функции. Значение

		<p>ние протеомного анализа иммуноглобулинов плазмы крови.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Парапротеины, происхождение, значение протеомного анализа в медицинских исследованиях. Парапротеинемии, криоглобулинемии, пироглобулинемии. • Протеомный анализ белков острой фазы крови (С-реактивный белок, сывороточный амилоид А, гаптоглобин, α_2-макроглобулин, церулоплазмин, α_1-гликопротеин, α_1-антитрипсин, орозомукоид, компоненты комплемента, трансферрин). • Молекулы средней массы (не идентифицированные низкомолекулярные пептиды). Вазоактивные пептиды плазмы. Значение протеомного анализа в диагностике. • Ферменты плазмы крови. Изоферменты, методы выявления. Диагностическая ценность ферментативного анализа плазмы крови. • Низкомолекулярные компоненты метаболома крови, диагностическая ценность анализа. • Обмени функции железа в организме, метаболомные маркеры нарушений обмена. • Значение исследования метаболитов для оценки функционального состояния печени (белки крови, ферменты, аминокислоты, мочевины, аммиак, индикан и др.). • Распад гема. Образование билирубина и изменение его фракций в крови, моче. Гипербилирубинемия и билирубинурия в диагностике заболеваний печени и гепатобилиарной системы. • Изменение метаболома крови при дефектах питания, заболеваниях желудка, поджелудочной железы, кишечника. • Изменение метаболома мочи при дефектах питания, заболеваниях желудка, поджелудочной железы, кишечника. • Изменение метаболома желчи при нарушениях гепатобилиарной системы. • Изменения структурно-функциональной организации мышечной ткани и метаболома крови/мочи в условиях нормы (тренировка, утомление мышц) и патологии (дистрофия, атрофия мышц, рабдомиолиз). • Изменение метаболома и протеома крови при ИБС, инфаркте миокарда. • Метаболомный профиль крови/мочи при нарушениях обмена соединительной ткани и внеклеточного матрикса. • Метаболомный профиль крови/мочи при нарушениях обмена органических и минерализованных компонентов в костной ткани. • Методы исследования обеспеченности организма витаминами. • Изменение метаболома крови/мочи при развитии витаминозависимых состояний. • Наследственные болезни: биохимические механизмы развития, многообразие наследственных болезней. Изменение метаболома при различных генетических патологиях. • Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врож-
--	--	---

	<p>денных нарушений метаболизма.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ДНК-диагностика наследственных заболеваний. • Ксенометаболизм. Реакция метаболома на действие токсических веществ, тяжелых металлов и др. Представление о химическом канцерогенезе. • Специфика метаболома нервной ткани. Значение исследования метаболома спинномозговой жидкости (ликвора) для диагностики заболеваний ЦНС. • Неинвазивные метаболомные исследования. Возможности метаболомного подхода при анализе конденсата выдыхаемого воздуха (КВВ). • Метаболомный анализ биологических выделений (экскретов) как перспективное направление исследований. Метаболом ротовой и слезной жидкостей.
--	---

Шкала оценивания

«Отлично» - более 80% правильных ответов

«Хорошо» - 70-79% правильных ответов

«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов

«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов

Приложение 2

Тестовые задания по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма** для текущего контроля (ТК)

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	A/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)

Т		<p>1. Миоглобин обеспечивает в мышечной клетке депонирование</p> <p>А. кислорода Б. креатинфосфата В. водорода Г. CO₂</p> <p>2. Обезвреживание билирубина происходит путем конъюгации с</p> <p>А. УДФ-глюкоранатом Б. глицином В. ФАФС Г. гиалуроновой кислотой</p> <p>3. Печень играет важную роль в обмене желчных пигментов, которые образуются в результате обмена</p> <p>А. гемопротеидов Б. холестерина В. хиломикронов Г. желчных кислот</p> <p>4. Гиперпротеинемия развивается во всех ситуациях, кроме</p> <p>А. нарушение синтетической функции печени Б. воспалительные процессы В. парапротеинемии Г. обезвоживание</p> <p>5. Мужчина 65-ти лет, страдающий подагрой, жалуется на боли в области почек. При ультразвуковом обследовании установлено наличие почечных камней. Наиболее вероятной причиной образования камней в данном случае является повышение концентрации вещества</p> <p>А. мочевая кислота Б. холестерин В. мочевины Г. Билирубин</p> <p>6. Концентрацию какого изофермента креатинфосфокиназы (КФК) определяют в плазме крови при инфаркте миокарда</p> <p>А. МВ-КФК Б. ММ-КФК В. ВВ-КФК Г. ММ-КФК, ВВ-КФК, МВ-КФК</p>
И		<p>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)</p>
Т		<p>1. Обмен железа в организме характеризуют следующие утверждения:</p> <p>а) усвоению железа пищи способствует аскорбиновая кислота; б) причина гемохроматоза - избыток железа в организме; в) после распада гема железо используется повторно; г) основная часть железа используется для синтеза гема; д) большая часть железа содержится в ферритине. Правильные ответы: а,б,в,г</p> <p>2. Непрямой билирубин:</p> <p>а) поступает из печени в кишечник;</p>

		б) хорошо растворим в воде; в) токсичен; г) транспортируется кровью в печень альбумином; д) выводится из организма с мочой. Правильные ответы: в,г 3. Недостаток витамина С в организме может иметь последствия а) уменьшение активности аминотрансфераз в клетках б) уменьшение прочности структуры коллагена в) повышение количества гидроксипролина в коллагене г) снижение количества гидроксипролина в коллагене д) увеличение количества дисульфидных Правильные ответы: б,г
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)
Т		1. Установите соответствие. Фермент: Простетическая группа: 1. Цитохром Р450-редуктаза. а) NAD ⁺ ; 2. Алкогольдегидрогеназа. б) FAD; 3. Цитохром Р450. в) гем; г) NADP; д) ТДФ.

Шкала оценивания

«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Приложение 2

Тестовые задания по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской** для промежуточной аттестации

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных

		результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	A/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
Т		<p>1. Укажите аминокислотные остатки коллагена, которые модифицируются в ходе посттрансляционного процессинга</p> <p>А. пролин, лизин Б. триптофан, валин В. глицин, аланин Г. серин, метионин</p> <p>2. Назовите мукополисахарид, который разрушается под действием гиалуронидазы</p> <p>А. гиалуроновая кислота Б. n-ацетил-d-глюкозоамин-6- сульфат В. глюконовая кислота Г. гепарин</p> <p>3. Энергетическая потребность головного мозга, главным образом, обеспечивается за счет окисления</p> <p>А. глюкозы Б. триглицеридов В. гликолипидов Г. высших жирных кислот</p> <p>4. Укажите нейроспецифический белок</p> <p>А. белок S-100 Б. протамины В. глутелины Г. Глобулины</p> <p>5. Диспротеинемия – это</p> <p>А. изменение процентного соотношения белковых фракций Б. появление «неспецифичных» для плазмы крови белков В. увеличение содержания общего белка плазмы крови Г. уменьшение содержания общего белка плазмы крови</p> <p>6. Суточная потребность организма в Fe составляет:</p> <p>А. 10-20 мг/сут Б. 20-30 мг/сут В. 5 мг/сут Г. 1-2 мг/сут</p>
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)
Т		<p>1. Витамин К:</p> <p>а) жирорастворимый витамин; б) синтезируется кишечной флорой; в) предшественник кофермента глутаматкарбоксилазы; г) активирует протромбиновый комплекс д) участвует в посттрансляционной модификации глутамата.</p> <p>Правильные ответы: а,б,в,д</p>

		<p>2. Остеобласт синтезирует</p> <p>а) гликозаминогликаны б) щелочную фосфатазу в) кислую фосфатазу г) коллаген I типа д) неколлагеновые белки</p> <p>Правильные ответы: а,б,г,д</p> <p>3. Первая фаза обезвреживания ксенобиотиков:</p> <p>а) осуществляется ферментами ЭПР; б) требует присутствия NADPH; в) приводит к повышению гидрофильности соединения; г) происходит в анаэробных условиях; д) протекает при участии цитохрома P450.</p> <p>Правильные ответы: а,б,в,д</p>
И		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СО-ОТВЕТСТВИЯ)
Т		<p>1. Установите соответствие.</p> <p>1. Трансферрин а) Фермент плазмы крови; 2. Ферритин. б) депонирует железо в клетках 3. Ферроксидаза. в) содержит гем; г) транспортирует железо в крови;</p> <p>Правильные ответы: 1 – г, 2 – б; 3 –а.</p>

Шкала оценивания

«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Типовые ситуационные задачи по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской биохимии**

Ситуационная задача по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской биохимии № 1**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Дайте характеристику процессам, которые ускоряются при введении в организм кокарбоксилазы, если известно, что кокарбоксилаза – это активная форма витамина В1 (тиаминдифосфат). Для этого:
В	1	Укажите ключевые тиаминзависимые ферменты
В	2	Укажите метаболические пути, зависимые от ключевых тиаминзависимых ферментов
В	3	Назовите продукты реакций окислительного декарбоксилирования α -кетокислот, укажите их дальнейшие превращения.
В	4	Причины гиповитаминоза В1

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине **Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма № 1**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных

		ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Дайте характеристику процессам, которые ускоряются при введении в организм кокарбоксилазы, если известно, что кокарбоксилаза – это активная форма витамина В1 (тиаминдифосфат). Для этого:
В	1	Укажите ключевые тиаминзависимые ферменты
Э		Правильный ответ: 1. Пируватдегидрогеназа 2. α - Кетоглутаратдегидрогеназа 3. Транскетолаза
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Укажите метаболические пути, зависимые от ключевых тиаминзависимых ферментов
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Окислительное декарбоксилирование пирувата 2. Окислительное декарбоксилирование α -кетоглутарата 3. Неокислительная стадия пентозофосфатного цикла
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос:

		Ответы не даны
В	3	Назовите продукты реакций окислительного декарбоксилирования α -кетокислот, укажите их дальнейшие превращения.
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Продукты пируватдегидрогеназы: ацетил-КоА, CO_2 , НАДН. Продукты α -кетоглутаратдегидрогеназы: сукцинил-КоА, CO_2 , НАДН. 2. CO_2 выделяется с выдыхаемым воздухом или используется в реакции карбоксилирования. НАДН окисляется в дыхательной цепи с образованием 3 АТФ. Ацетил-КоА и сукцинил-КоА окисляются в цикле Кребса. 3. Продукты транскетолазы - моносахариды
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	4	Причины гиповитаминоза В1
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Основной причиной является недостаток витамина в пище 2. Избыток алкоголь-содержащих напитков, которые снижают всасывание и повышают экскрецию витамина, или углеводных продуктов, повышающих потребность в тиамине. 3. Потребление сырой рыбы (треска, форель, сельдь), сырых устриц, поскольку в них содержится антивитамин – фермент тиаминаза, разрушающий витамин.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской биохимии № 2**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных

		ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		В последние годы для лечения хронических заболеваний печени при ее жировом перерождении применяют препарат гептрал, действующим началом которого является S-аденозилметионин. Объясните механизм действия гептрала. Для ответа:
В	1	Представьте характеристику S-аденозилметионина
В	2	Приведите примеры, характеризующие значение реакций трансметилирования с участием S-аденозилметионина для жизнедеятельности организма
В	3	Укажите значение фосфатидилхолина в метаболизме печени
В	4	Почему гептрал оказывает лечебный эффект при жировой инфильтрации печени

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине **Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма № 2**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать

		за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	A/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		В последние годы для лечения хронических заболеваний печени при ее жировом перерождении применяют препарат гептрал, действующим началом которого является S-аденозилметионин. Объясните механизм действия гептрала. Для ответа:
В	1	Представьте характеристику S-аденозилметионина
Э		Правильный ответ: 1. S-аденозилметионин производное незаменимой аминокислоты метионина и адениловой кислоты 2. S-аденозилметионин содержит «подвижную» метильную группу 3. S-аденозилметионин является универсальным донором метильной группы в реакциях трансметилирования
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Приведите примеры, характеризующие значение реакций трансметилирования с участием S-аденозилметионина для жизнедеятельности организма
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Синтез биологически-активных соединений (адреналин, мелатонин, креатин, карнитин, холин) 2. Формирование 7-метилгуанозина («кэпа» на матричной РНК) – структуры, защищающей мРНК от преждевременного разрушения 3. обезвреживание биогенных аминов, детоксикация лекарств (ксенобиотиков) в печени 4. Синтез фосфатидилхолина
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3,4
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их трех дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается два правильных дескриптора
P0	неудовлетворительно	Указываются только один правильный дескриптор или де-

		скрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Укажите значение фосфатидилхолина в метаболизме печени
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Необходимый строительный материал для клеток печени. 2. Необходим для формирования липопротеинов очень низкой плотности и липопротеинов высокой плотности 3. Необходим для формирования желчных мицелл.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	4	Почему гептрал оказывает лечебный эффект при жировой инфильтрации печени
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Входящий в состав препарата S-аденозилметионин обеспечивает синтез фосфатидилхолина и снижает переход фосфатидной кислоты в триглицериды 2. Фосфатидилхолин необходим для образования ЛПОНП в печени, транспортирующих триглицериды из печени в другие органы. 3. Снижается объем депонирования триглицеридов в печени и снижается риск ее жирового перерождения
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской биохимии № 3**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стра-

		тегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Весной у многих людей развивается гиповитаминоз, обусловленный снижением в пище количества витаминов В1, В2, РР. Наиболее характерными признаками этих гиповитаминозов являются сонливость и повышенная утомляемость. Для объяснения причин такого проявления дефицита витаминов:
В	1	Укажите коферментные формы витаминов:
В	2	Объясните основную причину сонливости и повышенной утомляемости
В	3	Укажите основные пути образования АТФ
В	4	Каким образом витамины В1, В2, РР принимают участие в образовании АТФ

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине **Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма № 3**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полу-

		ченных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	A/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Весной у многих людей развивается гиповитаминоз, обусловленный снижением в пище количества витаминов В1, В2, РР. Наиболее характерными признаками этих гиповитаминозов являются сонливость и повышенная утомляемость. Для объяснения причин такого проявления дефицита витаминов:
В	1	Укажите коферментные формы витаминов:
Э		Правильный ответ: 1. В1 - тиаминдифосфат 2. В2 – ФАД и ФМН 3. РР – НАД ⁺ и НАДФ ⁺
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Объясните основную причину сонливости и повышенной утомляемости
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Сонливость и повышенная утомляемость бывает при недостаточном образовании АТФ
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1, ответ недостаточно полный Для оценки «удовлетворительно» - ответ не полный
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Укажите основные пути образования АТФ
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. АТФ образуется в гликолизе. 2. АТФ образуется в цикле Кребса 3. АТФ образуется в дыхательной цепи
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов

		Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
B	4	Каким образом витамины B1, B2, PP принимают участие в образовании АТФ
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. В гликолизе используется витамин PP в форме НАД+; 2. В цикле Кребса – PP (НАД+), B2 (ФАД), B1(тиаминдифосфат); 3. в дыхательной цепи – B2(ФМН).
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской биохимии № 4**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

У		Дозы некоторых лекарств при систематическом приеме необходимо увеличивать, так как их действие на организм ослабляется. Для объяснения этого явления
В	1	Назовите основные группы ферментов биотрансформации лекарственных соединений
В	2	Какой механизм ослабляет действие на организм некоторых лекарств при их систематическом приеме
В	3	Что является результатом биотрансформации лекарственных веществ
В	4	Какие другие факторы могут индуцировать синтез ферментов биотрансформации и изменять метаболизм лекарственных веществ

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине **Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма № 4**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Дозы некоторых лекарств при систематическом приеме необходимо увеличивать, так как их действие на организм ослабляется. Для объяснения этого явления
В	1	Назовите основные группы ферментов биотрансформации лекарственных соединений
Э		Правильный ответ: 1. Ферменты монооксигеназной системы 2. Ферменты реакций конъюгации

		3. Специфические гидролазы
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
V	2	Какой механизм ослабляет действие на организм некоторых лекарств при их систематическом приеме
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Они индуцируют синтез ферментов биотрансформации.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1, ответ недостаточно полный Для оценки «удовлетворительно» - 1, ответ не полный
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
V	3	Что является результатом биотрансформации лекарственных веществ
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Снижение их фармакологической активности 2. Повышение активности лекарственных веществ 3. Появление метаболитов, оказывающих токсическое действие на организм
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
V	4	Какие другие факторы могут индуцировать синтез ферментов биотрансформации и изменять метаболизм лекарственных веществ
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Систематический прием алкоголя 2. Вдыхание табачного дыма 3. Некоторые пищевые продукты (грейпфрутовый сок)
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор

Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской биохимии № 5**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		У солиста филармонии, который для «улучшения» голосовых данных употреблял в пищу ежедневно 5 и более сырых яиц, обнаружались признаки гиповитаминоза
В	1	Дефицит какого витамина/кофермента можно предположить
В	2	Как проявляется недостаточность данного витамина
В	3	Какова биологическая роль данного витамина?
В	4	Почему гиповитаминоз наблюдается при систематическом употреблении сырых яиц?

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине **Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма № 5**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуаци-
--	-----	---

		онной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		У солиста филармонии, который для «улучшения» голосовых данных употреблял в пищу ежедневно 5 и более сырых яиц, обнаружались признаки гиповитаминоза
В	1	Дефицит какого витамина/кофермента можно предположить
Э		Правильный ответ: 1. Недостаток витамина Н (биотина). 2. Кофермент реакций карбоксилирования - карбоксибиотин, соединенный с остатком лизина в белке.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2, но ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из двух возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Как проявляется недостаточность данного витамина
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Вялость, сонливость 2. Боли в мышцах 3. Выпадение волос, себорея
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один пра-

		вильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
B	3	Какова биологическая роль данного витамина?
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. При синтезе оксалоацетата – биотин находится в составе пируваткарбоксилазы, что обеспечивает поддержание активности цикла Кребса и глюконеогенеза 2. В синтезе жирных кислот – биотин находится в составе ацетил-КоА-карбоксилазы, ключевого фермента синтеза 3. На последних стадиях утилизации разветвленных углеродных цепей валина, лейцина, изолейцина (катаболизм Вал, Лей, Иле), треонина, метионина, боковой цепи холестерина и некоторых жирных кислот, в которых образуется пропионил-КоА. Витамин находится в составе пропионил-КоА-карбоксилазы, образующей метилмалонил-КоА.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
B	4	Почему гиповитаминоз наблюдается при систематическом употреблении сырых яиц?
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. В сыром яичном белке содержится гликопротеин авидин, который образует с биотином нерастворимый комплекс, препятствуя его всасыванию.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1, ответ недостаточно полный Для оценки «удовлетворительно» - ответ не полный
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
O	Итоговая оценка	
A	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача по дисциплине **Б1.О.34 Функциональная биохимия с основами медицинской биохимии № 6**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
C	30.05.01	Медицинская биохимия
K	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных

		ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		При биохимическом анализе крови пациента в сыворотке крови обнаружен С-реактивный белок (СРБ). Можно ли считать его здоровым человеком?
В	1	Дайте характеристику С-реактивному белку (СРБ).
В	2	Какова причина появления СРБ в плазме крови.

Оценочный лист

к ситуационной задаче по дисциплине **Функциональная биохимия с основами медицинской метаболизма № 6**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1.	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
К	ОПК-5.	Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека

Ф	A/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		При биохимическом анализе крови пациента в сыворотке крови обнаружен С-реактивный белок. Можно ли считать его здоровым человеком?
В	1	Дайте характеристику С-реактивному белку (СРБ).
Э		Правильный ответ: 1. С-реактивный белок – это гликопротеин, относящийся к белкам острой фазы воспаления (БОФ). 2. СРБ - чувствительный индикатор повреждения тканей при воспалении, некрозе и травме, является маркером при острых фазах различных воспалительных процессов. 3. В сыворотке крови здорового человека отсутствует.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
P1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 3 или 1,3 Для оценки «удовлетворительно» - 1
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
	2	Какова причина появления СРБ в плазме крови?
		Правильный ответ: 1. Синтезируется в печени, как и другие БОФ. 2. Синтез СРБ представляет собой универсальную защитную реакцию организма, запуская каскад реакций для отграничения очага воспаления от неповрежденных тканей. 3. Концентрация СРБ в крови имеет высокую корреляцию с активностью заболевания.
	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1,2,3
	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 или 1,3 Для оценки «удовлетворительно» - 1
	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.