Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.01.2023 16:35:35
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе
высшего образования по направлению подготовки/
специальности 32.05.01 Медико-
профилактическое дело (уровень специалитета),
направленности 02 Здравоохранение (в сфере
профессиональной деятельности обеспечение
санитарно-эпидемиологического благополучия
населения, защиты прав потребителей,
профилактической медицины)
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол №12 от «27» 06 2022 г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«29» 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.17 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование учебной дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность)	**32.05.01 Медико-профилактическое дело**
Уровень подготовки	специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины
Форма обучения	**очная** (очная, очно-заочная)
Срок освоения ООП	**6 лет** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия** в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 32.05.01 Медико–профилактическое дело (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «_15_» _июня _2017 г. № 552

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 32.05.01 Медико–профилактическое дело (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере профессиональной деятельности обеспечения санитарно–эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «25»__марта__2022_г., Протокол № _8___.

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия** одобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине « 6 » апреля 2022 г. Протокол № 4

Директор института _____ Багрянцев В.Н.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.17 Биологическая химия одобрена УМС факультета общественного здоровья от « 19» мая 2022 г. Протокол № 4

Председатель УМС _____ Анищенко Е.Б.
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Разработчики:

к.б.н., доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине _____ Янькова В.И.
(занимаемая должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

к.б.н., доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине _____ Артюкова О.А.
(занимаемая должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) Б1.О.17 Биологическая химия

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) Б1.О.17 Биологическая химия состоит в овладении системными знаниями о молекулярных основах жизнедеятельности клетки, ткани и организма в целом; о строении, свойствах и функциях основных классов биомолекул и путях их превращений; молекулярных механизмах развития патологических процессов, в том числе вызываемых влиянием факторов внешней среды, а также принципами биохимических методов исследования состояния здоровья человека и профилактики заболеваний.

При этом ***задачами*** дисциплины являются:

– формирование системных знаний об основных принципах молекулярной организации и жизнедеятельности клетки, ткани и организма в целом;

– усвоение основных закономерностей протекания метаболических путей в клетке осуществляемых молекулами и взаимосвязи катаболизма и анаболизма;

– понимание молекулярных механизмов клетки, организма в развитии патологических процессов, в том числе обусловленных влиянием факторов окружающей среды (производственных и экологических);

– формирование знаний о принципах клинико–лабораторных и экспертных санитарно–гигиенических технологий и навыками работы с ними.

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) Б1.О.17 Биологическая химия в структуре основной образовательной программы высшего образования по направлению специальности 32.05.01 Медико–профилактическое дело (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере профессиональной деятельности обеспечения санитарно–эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины).

2.2.1. Дисциплина (модуль) **Б1.О.17 Биологическая химия** относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

2.2.2. Для изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия** необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами*:*

Б1.О.06 Биология, экология

Знания: в области организации и функционировании живых систем и общих свойств живого; состава живых организмов; природы процессов, происходящих в организме; связи между структурой индивидуальных химических компонентов живой материи и их биологическими функциями; сведений о типах процессов в организме; общих закономерностей передачи и изменений наследственных признаков и свойств в поколениях и их роли в наследственной патологии человека; основных направлений эволюции систем и органов; прогнозирования наследственных заболеваний человека.

Умения: оценивать физиологические и патофизиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме и патологии; оценивать влияние факторов среды обитания на человека и реакцию организма на их воздействия; понимать стратегии новых методов и технологий, оценку реакции организма на воздействие различных факторов; понимание единства и многообразия живого мира.

Навыки: владеть терминами и понятийным аппаратом в области наук биология и экология.

Б1.О.54 Биоорганическая химия

Знания: выявление свойств веществ органической природы, определяющие особенности их поведения в химических реакциях и процессах жизнедеятельности; понимание и объяснение механизмов биохимических процессов, протекающих на молекулярном уровне.

Умения: осуществление постановки и выполнение практических работ, интерпретация результатов экспериментальных исследований.

Навыки: объяснять механизмы протекания биоорганических реакций на молекулярном уровне.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.17 Биологическая химия.

Освоение дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия** направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции**
Естественнонаучные методы познания	ОПК–3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.	ИДК.ОПК-3_1– владеет алгоритмом основных физико–химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач ИДК. ОПК-3_2– умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

02.002.Профессиональный стандарт «Специалист в области медико-профилактического дела» приказ Минтруда № 3992.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций: н от 25 июня 2015 г.		
В Деятельность по обеспечению безопасности среды обитания для здоровья человека		
Профилактический		
Трудовая функция	**Код и наименование профессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения профессиональной компетенции**
В/О 1.7 Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок	ПК не предусмотрены ООП	

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия** в структуре основной образовательной программы высшего образования по направлению специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, сохранение и улучшение его здоровья, в том числе надзора в сфере защиты прав потребителей.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

2.4.3. Задачи профессиональной деятельности выпускников:
профилактический.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций:

- деятельность по обеспечению безопасности среды обитания для здоровья человека;
- деятельность по проведению гигиенических, эпидемиологических, клинических и лабораторных исследований с целью планирования профилактических и лечебных мероприятий.

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем дисциплины (модуля) Б1.О.17 Биологическая химия и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов/ зачетных единиц**	**Семестры**	
			№ _3_	**№ _4_**
			часов	**часов**
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		**72**		**72**
Лекции (Л)		20		20
Практические занятия (ПЗ),		52		52
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		**36**		**36**
Реферат		3		3
Подготовка презентаций (ПП)		3		3
Подготовка к занятиям (ПЗ)		20		20
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		8		8
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		2		2
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	З		З
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108		108
	ЗЕТ	3		3

3.2.1 Разделы дисциплины **Б1.О.17 Биологическая химия** и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Темы разделов
1	2	3	4
1.	ОПК – 3	Модуль I Белки, ферменты, витамины	Введение в метаболизм. Строение, свойства, функции белков. Олигопепетиды, пептиды, белки: молекулярная масса, биологическая роль. Классификация белков: простые и сложные, глобулярные и фибриллярные, мономерные и олигомерные. Физико-химические свойства белков: растворимость, гидратация, ионизация, осаждение, денатурация и ренатурация, молекулярная масса. Уровни структурной организации белков и стабилизирующие их связи. Понятие домены, субдомены, надмолекулярные структуры. Особенности строения глобулярных и фибрилярных белков: гистоны, альбумины, глобулины, кератины, коллаген. Строение и функции олигомерных белков на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином. Конформационные изменения и кооперативные взаимодействия. Роль протеомики в оценке патологических состояний. Ферменты: строение свойства и биологическое значение. Представления о механизме ферментативного катализа. Зависимость ферментативного катализа от температуры и pH среды. Специфичность действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Коферменты и кофакторы. Ингибирование активности ферментов. Компартментация ферментов в клетке. Аллостерическая регуляция. активности ферментов. Ингибирование по принципу обратной связи. Классификация ферментов. Изоферменты. Органоспецифические ферменты. Водорастворимые витамины как предшественники коферментов. Классификация витаминов. Витамины – незаменимые факторы питания. Роль витаминов в метаболизме человека. Энзимодиагностика и ингибиторы ферментов как лекарственные препараты или токсины. Наследственные энзимопатии.
2.	ОПК – 3	Модуль II Биологическое окисление и биоэнергетика.	Биологическое окисление и биоэнергетика. Взаимосвязь анаболизма и катаболизма. Специфические и общие пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование

			пировиноградной кислоты: Строение пируватдегидрогеназного комплекса (ферменты и коферменты). Цикл Кребса: последовательность реакций и характеристика ферментов. Субстратное фосфорилирование цикла Кребса. Макроэргические соединения. Энергетическая и пластическая функции цикла Кребса. Регуляция активности пируватдегидрогеназного комплекса и цикла Кребса. Организация дыхательной цепи митохондрий. Хемиосмотическая теория Митчелла и образование электрохимического потенциала. Окислительное фосфорилирование и АТФ–аза, коэффициент Р/О. Энергетический обмен и теплопродукция. Ингибиторы дыхательной цепи и разобщители. Активные формы кислорода: образование, токсическое действие. Механизмы защиты от токсического действия кислорода. Факторы окружающей среды и гипоэнергетические состояния.
3.	ОПК – 3	Модуль III Обмен углеводов и липидов.	Углеводы и липиды. Пищеварение и всасывание углеводов. Роль углеводов в метаболизме человека. Глюкоза – топливная молекула всех клеток, пути превращения глюкозы в клетке. Роль гликогена мышц и печени. Катаболизм глюкозы. Гликолиз анаэробный и аэробный. Субстратное фосфорилирование гликолиза. Глюконеогенез. Цикл Кори. Инсулин и контринсулярные гормоны в регуляции содержания глюкозы в крови. Почечный порог для глюкозы, глюкозурия. Толерантность к глюкозе. Строение, свойства и роль липидов в организме человека. Строение мембран. Переваривание и всасывание липидов. Транспортные формы липидов в крови. Жирные кислоты – топливные молекулы клеток. β–окисление ЖК. Биосинтез жирных кислот и жиров, различия синтеза жиров в печени и жировой ткани. Жировое перерождение печени. Липотропные факторы. Обмен холестерина. Желчные кислоты. Атеросклероз. Взаимосвязь метаболизма углеводов и липидов.
4.	ОПК – 3	Модуль IV Обмен азотсодержащих соединений.	Обмен белков и аминокислот. Биохимия пищеварения белков. Общие пути обмена аминокислот (трансаминирование, дезаминировние, декарбоксилировние). Конечные продукты обмена белков и

			аминокислот. Транспортные формы аммиака. Обезвреживание аммиака, орнитиновый цикл. Глюкозо-аланиновый цикл Кори. Биогенные амины, биологическая роль. Метаболизм нуклеиновых кислот. Роль витаминов группы В анаболизме пуринов и пиримидинов. Конечные продукты обмена пуринов. Нарушения синтеза пуринов – подагра. Влияние антибиотиков и токсинов на матричные синтезы. Мутации и мутагенные факторы. Протеино- и ферментопатии.
5.	ОПК – 3	Модуль V Влияние факторов внешней среды на метаболизм. Биохимия печени.	Влияние факторов окружающей среды на метаболизм человека. Биохимия печени. Функция печени в обезвреживании эндогенных и экзогенных токсических веществ. Микросомальное окисление, роль Р450. Желтухи. Биохимические маркеры заболеваний печени (АСТ, АЛТ, билирубин, гипераммониемия).

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия,** виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	Модуль I Белки, ферменты, витамины	**2**		**12**	7	**21**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, тестовый контроль знаний по модулю I, доклады (презентации).
2	2	Модуль II Биологическое окисление и биоэнергетика.	**4**		**8**	**6**	**18**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля II, доклады (презентации).

3	2	Модуль III Обмен углеводов и липидов	**8**		**16**	**8**	**32**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, контрольная работа по вопросам темы 6-7, контрольная работа с элементами собеседования по вопросам темы 8-9, доклады (презентации).
	4	Модуль IV Обмен азотсодержащих соединений	**4**		**8**	**7**	**19**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля IV, доклады (презентации).
5	4	Модуль V Влияние факторов внешней среды на метаболизм. Биохимия печени.	**2**		**6**	**8**	**18**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, контрольная работа с элементами собеседования по вопросам темы 12.
		Промежуточная аттестация			**2**			собеседование
		Итого	**20**	**–**	**52**	**36**	**108**	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия**

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	4 семестр	
1	Введение в метаболизм. Строение, свойства, функции белков. Ферменты: строение свойства и биологическое значение. Энзимодиагностика. Витамины – незаменимые факторы питания. Роль витаминов в метаболизме человека.	**2**
2	Биологическое окисление и биоэнергетика. Общие пути метаболизма.	**2**
3	Организация дыхательной цепи митохондрий, синтез АТФ. Энергодефицитные состояния и факторы окружающей среды.	**2**
4	Метаболизм углеводов. Пищеварение и всасывание углеводов. Глюкоза –	**2**

	топливная молекула всех клеток. Катаболизм глюкозы, анаэробный и аэробный гликолиз.	
5	Глюконеогенез. Цикл Кори. Пентозофосфатный цикл. Регуляция уровня глюкозы в крови.	**2**
6	Липиды. Строение и свойства липидов. Строение биомембран. Переваривание и всасывание липидов. Транспортные формы липидов в крови.	**2**
7	Жирные кислоты – топливные молекулы клеток. Бета–окисление. Биосинтез жирных кислот и жиров. Обмен холестерина, атеросклероз.	**2**
8	Обмен азотсодержащих соединений. Обмен белков и аминокислот. Биохимия пищеварения белков. Общие пути обмена аминокислот. Конечные продукты обмена белков и аминокислот. Образование и выведение мочевины. Биогенные амины.	**2**
9	Метаболизм нуклеиновых кислот. Конечные продукты обмена пуринов. Влияние антибиотиков и токсинов на обмен нуклеиновых кислот. Матричные биосинтезы, мутагенные факторы и антибиотики.	**2**
10	Влияние факторов окружающей среды на метаболизм человека. Биохимия печени.	**2**
	Итого часов в семестре	**20**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.17 Биологическая химия**

№	**Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)**	**Часы**
1	2	3
	4 семестр	
1	Модуль I. «Белки, ферменты, витамины». Тема 1. Белки – нерегулярные биополимеры, аминокислотный состав, строение белков, виды и классификация, свойства. Связь структуры и функции белков. Практическая подготовка «Изучение физико–химических свойств белков».	**4**
2	Модуль I.«Белки, ферменты, витамины». Тема 2. Ферменты: строение, свойства, функции, механизм действия, классификация, биологическая роль. Практическая подготовка «Изучение свойств ферментов на примере каталазы».	**4**
3	Модуль I. «Белки, ферменты, витамины». Тема 3. Витамины: классификация, коферментная функция витаминов. Практическая подготовка «Количественное определение витамина С в овощах и фруктах». Контроль знаний по Модулю I.	**4**
4	Модуль II. «Биологическое окисление и биоэнергетика». Тема 4. Взаимосвязь катаболизма и анаболизма. Общие пути катаболизма: Окислительное декарбоксилирование пирувата, цикл Кребса.	**4**
5	Модуль II. «Биологическое окисление и биоэнергетика». Тема 5. Тканевое дыхание: компоненты дыхательной цепи митохондрий. Энергодефицитные состояния и факторы окружающей среды. Практическая подготовка «Качественные реакции на витамины B_1 и B_2». Контроль знаний по Модулю II.	**4**
6	Модуль III. «Метаболизм углеводов и липидов». Тема 6. Обмен и функции углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Пути превращения глюкозы в клетках. Анаэробный и аэробный гликолиз.	**4**
7	Модуль III. «Метаболизм углеводов и липидов». Тема 7. Глюконеогенез. Цикл Кори. Гормональная регуляция уровня глюкозы в крови. Практическая подготовка «Тест на толерантность к глюкозе. Определение содержания глюкозы в моче с помощью тест-полосок». Контрольная работа по теме 6–7 с элементами собеседования.	**4**
8	Модуль III. «Метаболизм углеводов и липидов». Тема 8. Строение, свойства, биологическая роль липидов. Строение и функции мембран. Переваривание	**4**

	жиров и катаболизм в тканях.	
9	Модуль III. «Метаболизм углеводов и липидов». Тема 9. Обмен липидов в тканях (жировая ткань, печень, мышцы). Транспортные формы липидов в крови. Практическая подготовка «Определение холестерина в сыворотке крови». Контрольная работа по теме 8–9 с элементами собеседования.	**4**
10	Модуль IV. «Обмен азотсодержащих соединений». Тема 10. Обмен белков и аминокислот. Практическая подготовка «Количественное определение кислотности желудочного сока»	**4**
11	Модуль IV. «Обмен азотсодержащих соединений». Тема 11. Обмен и функции нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Ингибиторы матричных биосинтезов. Практическая подготовка «Определение мочевой кислоты в крови/моче». Контроль знаний по Модулю IV.	**4**
12	Модуль V. «Влияние факторов окружающей среды на метаболизм. Биохимия печени». Роль печени в регуляции в обезвреживании экзогенных и эндогенных токсических веществ. Контроль знаний по теме 12.	**4**
13	Модуль V. Тема 13. «Желтухи».	**2**
14	Промежуточный контроль (зачет по дисциплине).	**2**
	Итого часов в семестре	**52**

3.2.5. Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом.

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СР

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	3	4	5
4 семестр			
1	Модуль I Белки, ферменты, витамины	–подготовка к занятиям – заполнение таблиц – составление глоссария по темам модуля – написание реферата –подготовка к контролю знаний по модулю	**7**
2	Модуль II Биологическое окисление и биоэнергетика.	– подготовка к занятиям – заполнение таблиц – составление глоссария по темам модуля – написание реферата – подготовка к контролю знаний по модулю	**6**
3	Модуль III Обмен углеводов и липидов	– подготовка к занятиям – заполнение таблиц – составление глоссария по темам модуля – написание реферата – подготовка к контролю знаний по модулю	**8**
4	Модуль IV Обмен азотсодержащих соединений	– подготовка к занятиям – заполнение таблиц – составление глоссария по темам модуля – написание реферата – подготовка к контролю знаний по модулю	**7**

5	Модуль V Влияние факторов внешней среды на метаболизм. Биохимия печени	– подготовка к занятиям – заполнение таблиц – составление глоссария по темам модуля – написание реферата – подготовка к контролю знаний по модулю –подготовка к промежуточному контролю по дисциплине Биологическая химия	**8**
	Итого часов в семестре		**36**

3.3.2. Примерная тематика рефератов, эссе, докладов (презентаций):

1. Шапероны и шаперонины: строение, механизм действия, функции.
2. Проект «Протеом человека» – достижения и перспективы.
3. Применение ферментов в качестве аналитических реагентов в биохимических исследованиях.
4. Лекарственные вещества – регуляторы активности ферментов (активаторы, ингибиторы).
5. Использование ферментов растительного происхождения (бромелайн, папаин, вобэнзими др.) в профилактике и коррекции метаболических нарушений.
6. Антиоксидантное действие биофлавоноидов растительного происхождения (кверцетин,рутин, гесперидин, лютеин, катехины, полифенолы).
7. Коэнзим Q_{10} (убихинон): перспективы использования в профилактике и коррекции нарушений метаболизма.
8. Лекарственные препараты и БАД – доноры метаболической энергии, их применение в медицине и спорте.
9. Витамины и другие природные соединения (мочевая кислота, глутатион, карнозин,таурин) в коррекции нарушений структуры и функций биомембран.
10. Влияние факторов внешней среды (УФО, радиация, электромагнитное излучение и др.) на процессы ПОЛ в организме.
11. Биохимические критерии для оценки состояния предпатологии при мембранодеструктивном действии негативных факторов окружающей среды.
12. Озонотерапия в лечении ряда заболеваний: достижения и перспективы.
13. Ксенобиотики – разобщители окислительного фосфорилирования.
14. Применение некрахмальных полисахаридов растительного и животного происхождения (хитозан, МКЦ, пектины, альгинаты) в качестве энтеросорбентов.
15. Особенности углеводного обмена у разных возрастных групп.
16. Роль ω3 кислот в профилактике атеросклероза.
17. Роль липотропных факторов в профилактике атеросклероза, жировой инфильтрации печени, желчнокаменной болезни, мембранно-деструктивных процессов.
18. Роль липидов в разработке лечебных и профилактических диет при ряде заболеваний (атеросклероз, желчнокаменная болезнь, заболевания бронхо-легочной системы и др.).
19. Ожирение: методы профилактики и лечения.
20. Нормативы потребления белков. Критерии качества пищевого белка.
21. Генетически модифицированные продукты питания: польза или вред?
22. Международный проект «Геном человека»: достижения и перспективы.
23. Применения метода ПЦР-диагностики в клинической лабораторной диагностике.
24. Прикладные аспекты проблем биохимической экологии.
25. Антропогенные БАВ и проблемы загрязнения биосферы.
26. Дифференциальная диагностика желтух по лабораторным показателям.

3.3.3. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (зачет) **Приложение 1**

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.17 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	**4**	**ТК**	Модуль I	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-листы	10-20 3 1	5-10 10-12 16
2	**4**	**ТК**	Модуль II	Тесты Ситуационные задачи Чек-листы Билеты контроль модуля	10 1 3	5 15 10
3	**4**	**ТК**	Модуль III	Тесты Ситуационные задачи Чек-листы Контрольные работы по темам 6-7 и 8-9	10 1 3	10 14 10
4	**4**	**ТК**	Модуль IV.	Тесты Ситуационные задачи Чек-листы Билеты контроль модуля	10 1 3	10 14 16
5	**4**	**ТК**	Модуль V.	Тесты Ситуационные задачи Контрольная работа по вопросам темы 12	10 1 3	10 12 12
6	**4**	Промежуточный контроль		Билеты для собеседования по промежуточному контролю	10	16

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 2)
	Ситуационные задачи (Приложение 3)
	Чек листы (Приложение 4)
для промежуточной аттестации (ПА)	Контрольные вопросы по дисциплине (Приложение 1)

3.5. УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.17 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

3.5.1. Основная литература

n/ №	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) В БИЦ
1	2	3	4	5
1.	Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник (электронный ресурс)	под ред. С. Е. Северина, А. И. Глухова. - 3-е изд.,стер.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 624 с. URL : https: //www.studentlibrary.ru	Неогр.д.
2.	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.	210
3.	Биологическая химия с упражнениями и задачами: 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. Ситуационные задачи и тесты : учеб.пособие для вузов	под ред. А. Е. Губаревой.	М.:ГЭОТАР-Медиа., 2016.–528 с.	22

3.5.2. Дополнительная литература

№ п/п		Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) В БИЦ
1	2	3	4	5
1.	Биологическая химия: учеб.пособие (электронный ресурс)	Василенко Ю. К.	М.:МЕДпресс-информ, 2016. –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.

3.5.3 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 ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru
6. Центральная научная медицинская библиотека https://www.sechenov.ru/univers/structure/library/tsentralnaya-nauchnaya-meditsinskaya-biblioteka
7. PubMedhttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
8. Cyberleninkahttps://cyberleninka.ru
9. «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru

3.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины Б1.О.17 Биологическая химия

При изучении дисциплины используются специализированная лаборатория по биохимии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, учебные аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентаций), наборы ситуационных задач и тестовых заданий по изучаемым темам. Компьютерные презентации по всем темам лекционного материла.

Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы специалитета, включает в себя учебную биохимическую лабораторию, оснащенную лабораторным оборудованием (спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, весы аналитические, центрифуга, термостат, автоматические дозаторы, бюретки, магнитные мешалки, рефрактометры; лабораторная посуда; тест–полоски для экспресс–диагностики биологических жидкостей на глюкозу и кетоновые тела; наборы реагентов для определения глюкозы, холестерина, мочевины, мочевой кислоты, тимоловой пробы, кальция; реактивы; лабораторные установки: «Ферментативная активность каталазы» (1комплект) с базовой установкой Cobra 3 (Производитель:PhyweSystemeGmbHCo. KG. Germany), «Методы для обнаружения и определения витамина С» (1комплект) с базовой установкой Cobra 3 (Производитель: PhyweSystemeGmbHCo. KG. Germany).

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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 учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин				
		Модуль I	Модуль II	Модуль III	Модуль IV	Модуль V
1.	**Патологическая физиология**	+	+	+	+	+
2.	**Фармакология**	+	+	+	+	+
3.	**Гигиена питания**	+	+	+	+	+
4.	**Клиническая лабораторная диагностика**	+	+	+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ): Б1.О.17 Биологическая химия

Реализация дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (72 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (36 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по **Б1.О.17 Биологическая химия.**

При изучении дисциплины **Б1.О.17 Биологическая химия** необходимо использовать активные и интерактивных формы проведения занятий и освоить практические умения по визуализации биохимических процессов или химических свойств основных классов органических соединений, решении ситуационных задач.

Практические занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием имитационных технологий, наглядных пособий, тестирования, решения ситуационных задач, подготовки эссе, презентаций, работа в малых группах при выполнении практической работы.

Самостоятельная работа студентов (СР) подразумевает подготовку к занятиям и включает работу с литературой, написание рефератов, подготовку презентаций, что формирует способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике достижения естественнонаучных и медико-биологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине **Б1.О.17 Биологическая химия** и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По каждому разделу (модулю) учебной дисциплины **Б1.О.17 Биологическая химия** разработаны методические рекомендации для студентов, предоставляемых обучающимся в электронном виде, методические указания для преподавателей.

При освоении учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят изучение учебного материалы по теме занятия, оформляют таблицы, схемы, глоссарий, выполняют задания для самоконтроля подготовки к практическому занятию (тесты) и представляют их для контроля внеаудиторной СР, оформляют протокол (отчет) по выполнению практической подготовки в котором представляют результаты, выводы по итогам проведенных исследований. Написание эссе, реферата и других видов работ способствуют формированию

практических навыков отбора и поиска необходимой информации из различных источников, умения анализировать и делать логические выводы.

Освоение дисциплины (модуля) 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 (02.002 Медико-профилактическая деятельность).

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) 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 (модуля).

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, контрольных вопросов при собеседовании.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – олимпиады, профессиональные мероприятия **Б1.О.17 Биологическая химия** Модули I – VI Участие в мероприятиях по пропаганде здорового образа жизни Участие в предметных и межпредметных олимпиадах, научно-практических конференциях и симпозиумах	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфрастуктуры **Б1.О.17 Биологическая химия** Модули III – V Формирование культуры ведения здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья **Б1.О.17 Биологическая химия** Модули I – V Создание доброжелательной и уважительной атмосферы с высоким уровнем коммуникабельности при реализации дисциплины (беседы, обсуждения)	

Гражданские ценности	Открытые **Б1.О.17 Биологическая химия** Модули II,V Проведение мероприятий, способствующих воспитанию гражданско-правовой культуры (беседы о механизмах действии факторов загрязнения окружающей среды на здоровье человека и формирование критического отношения к данной проблеме).	Портфолио
	Скрытые **Б1.О.17 Биологическая химия** Модули I – V Осознанная гражданская позиция при осуществлении профессиональной деятельности (беседы о деятельности по обеспечению санитарно–эпидемиологического и экологического благополучия населения, по проведению медико-профилактических мероприятий, направленных на сохранение популяционного здоровья).	
Социальные ценности	Открытые **Б1.О.17 Биологическая химия** Модули I – V Освещение вопросов, посвященных организации здорового образа жизни на основе здоровьесберегающих технологий Освещение вопросов экологической направленности, экологические проблемы как фактор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски (диспуты)	Портфолио
	Скрытые **Б1.О.17 Биологическая химия** Модули I – V Осознание принадлежности к профессиональному медицинскому сообществу, признание особенностей корпоративной этики (беседы) Развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения (беседы)	

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

6.1.1. 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.

6.1.2. 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.

6.1.3. 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 (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

6.1.4. 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.

Приложение 1

Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине **Б1.О.17 Биологическая химия**

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	B/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
Т		1. Перечислите основные свойства и функции белков. Объясните механизм развития патологии при серповидно-клеточной анемии. 2. Что такое денатурация белка? Какие факторы вызывают денатурацию? Принципы использования денатурации для дезинфекции. С чем связано использование белков в качестве антидотов при отравлении per os солями тяжелых металлов? 3. Какие методы могут быть использованы для выявления протеинурии? Какие неблагоприятные экологические факторы могут вызывать развитие вторичных протеинопатий у человека? 4. Что такое ферменты (энзимы)? Какова их природа и основные свойства? Какие факторы влияют на ферментативную активность? 5. Что такое активаторы и ингибиторы ферментов? Какие ингибиторы относятся к конкурентным ингибиторам? Приведите примеры. 6. Какова роль активного центра фермента? Как он формируется? Какова роль металлов (микроэлементов) в ферментативном катализе? Какова роль коферментов в ферментативном катализе? Приведите примеры известных вам коферментов. 7. Какое значение имеет компартментализация ферментов в клетке? Какое значение имеет определение активности ферментов в диагностике? Показать на примере определения активности АсАТ и АлАТ в крови. 8. Что такое витамины? Как классифицируются витамины по их функциям в организме? В чем причины развития гиповитаминозов? Избыток, каких витаминов может вызвать гипервитаминоз? Коферментная функция витаминов. 9. Где протекают реакции общего пути катаболизма в клетке? Какие общие метаболиты образуются при распаде

		глюкозы, аминокислот и жирных кислот? Какой универсальный метаболит образуется в процессе окислительногодекарбоксилированияпирувата (ПВК)? Какова катаболическая роль цитратного цикла (цикла Кребса)? Сколько АТФ может образоваться при полном обороте цикла Кребса? 10. Какова функция тканевого дыхания (работы цепи переноса электронов)? 11. Какие соединения образуются в процессе работы цепи переноса электронов? Сколько молекул АТФ образуется в сопряженном процессе тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования при передаче водорода в ЦПЭ с НАД-зависимых дегидрогеназ, ФАД-зависимых дегидрогеназ? Какие витамины и минеральные вещества принимают участие в энергетическом обмене? 12. Какие вещества являются разобщителями тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования? Приведите примеры. Как воздействует переохлаждение на состояние энергетического обмена в организме? 13. Какой гормон регулирует сопряженность тканевого дыхания и синтеза АТФ? Какие нарушения метаболизма возникают при кислородной недостаточности (гипоксии)? 14. Какие активные формы кислорода (АФК) вам известны? Какие биологические процессы инициируются свободно–радикальным окислением? Какие соединения участвуют в антиоксидантной системе защиты клетки? Какие ферменты участвуют в инактивации активных форм кислорода (АФК)? Какой микроэлемент-антиоксидант вам известен? 15. В каких отделах пищеварительного тракта, и под действием каких ферментов происходит переваривание углеводов? Каковы последствия нарушения переваривания и усвоения углеводов в ЖКТ? О недостаточности, какого фермента у некоторых людей свидетельствует появление диареи после употребления молока? 16. В чем сущность анаэробного окисления углеводов? Сколько молекул АТФ образуется в реакциях анаэробного гликолиза? Каково значение аэробного окисления углеводов? Сколько молекул АТФ образуется в реакциях аэробного окисления глюкозы? В каких клетках/тканях образуется основное количество лактата? Каковы последствия развития лактатацидоза? Какова судьба молочной кислоты (лактата) в организме? 17. Какова роль гликогенолиза, происходящего в печени и мышцах? Какие гормоны обеспечивает мобилизацию гликогена? Какой гормон обеспечивает активацию синтеза гликогена в печени и мышцах? При каких физиологических состояниях происходит синтез и распад гликогена в печени и мышцах? 18. Что такое глюконеогенез? В каких органах процесс протекает наиболее интенсивно? Что такое гипергликемия? Укажите причины развития гипергликемии. Что такое гипогликемия? Укажите причины развития гипогликемии.

		Что такое глюкозурия? Укажите причины развития глюкозурии. Какие гормоны способствуют повышению концентрации глюкозы в крови? Какой гормон способствует утилизации глюкозы клетками из крови? Какие биохимические процессы обеспечивают нормальное содержание глюкозы в крови при голодании? Почему избыточное питание углеводами способствует накоплению жира (липогенезу) в организме? 19. Назовите факторы, способствующие перевариванию жиров в кишечнике. Какова роль желчных кислот в процессах переваривания и усвоения липидов? Укажите возможные последствия нарушения процессов переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. Какие липопротеины будут преобладать в плазме крови в первые часы после приема жирной пищи? 20. Какие жирные кислоты чаще всего встречаются в составе ТАГ человека? Какая жирная кислота преимущественно синтезируется в организме человека? Какова биологическая роль фосфолипидов (ФЛ)? Какие соединения относят к липотропным факторам? Каковы основные причины развития жировой инфильтрации печени? Каковы функции триацилглицеринов (ТАГ) в организме? Каковы основные причины развития ожирения? 21. Чем определяется биологическая ценность белков? Что такое азотистый баланс его виды? Как изменится процесс переваривания белков при нарушении функций желудка и поджелудочной железы? Основные ферменты метаболических превращений аминокислот, типы катализируемых ими реакций. Какой конечный метаболит катаболизма аминокислот, чем обусловлена токсичность аммиак, причины гипераммониемии? Пути детоксивации аммиака в организме. Каковы последствия нарушения превращения фенилаланина в тирозин? Каковы биохимические подходы к диагностике и коррекции нарушения метаболизма при фенилкетонурии? Почему при инфаркте миокарда и гепатите увеличивается активность АлАТ и АсАТ? Какие витамины обеспечивают оптимальный уровень белкового обмена? 22. Конечные продукты обмена пуринов. Нарушения синтеза пуринов – подагра. Каковы биохимические принципы лечения подагры, подагрических синдромов? Какими биохимическими методами анализа крови и мочи можно подтвердить или исключить подагру? Каковы биохимические методы коррекции нарушений метаболизма при развитии мочекаменной болезни, обусловленной образованием уратных камней? Каковы биохимические механизмы развития гиперурикемии у больных синдромом Леш-Нихана? Каковы биохимические механизмы развития наследственных болезней? С чем связано многообразие наследственных болезней? Приведите примеры молекулярных болезней. 23. Биохимия печени. Функция печени в обезвреживании

		эндогенных и экзогенных токсических веществ. Микросомальное окисление, роль Р450. Свяжите факт усиления интоксикации с недостатком витамина С и $НАДФН_2$. Какие факторы обеспечивают должный уровень $НАДФН_2$? Объясните, почему ксенобиотики после обезвреживания в печени могут обладать побочным действием? Реакции конъюгации. Обезвреживание продуктов, образующихся из аминокислот под действием микрофлоры кишечника. Биотрансформация лекарств в печени. Обезвреживании тяжелых металлов, роль металлотионеина. С чем связана рекомендация применять энтеросорбенты при контактах с тяжелыми металлами? Метаболизм и обезвреживание этанола. Химический канцерогенез. 24. Биохимические маркеры заболеваний печени (АСТ, АЛТ, билирубин, фракции билирубина). В каких тканях происходит деградация гема? Каковы физико-химические свойства неконъюгированного (непрямого) билирубина? Где и каким образом происходит обезвреживание непрямого билирубина? Как протекает метаболизм билирубина в кишечнике? При какой концентрации билирубина в крови развивается желтуха? Какие бывают виды желтух? Каковы механизмы их развития?

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 (модулю)
Б1.О.17 Биологическая химия

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
Т		**1. Какой фактор вызывает развитие первичных (врожденных) протеинопатий?** А) изменение pH среды (ацидоз) Б) тепловая денатурация белка В) белковое голодание Г) мутации в ДНК **2. Атерогенным классом липопротеидов крови является:** А) хиломикроны Б) ЛПВП В) ЛПНП Г) ЛПОНП 3.**Животные белки являются полноценными, потому что они:** А) лучше перевариваются и всасываются в ЖКТ Б) содержат все незаменимые аминокислоты В) имеют молекулы меньшего размера Г) являются сложными белками **4. Следствием увеличения уровня перекисного окисления липидов (ПОЛ) в организме является:** А) нарушение синтеза гема Б) лактатацидоз В) активация синтеза кетоновых тел Г) нарушение структуры и функций мембран клеток **5. Выберите водорастворимые витамины:** А) PP, B_1, B_2, B_{12}, B_6, B_9 Б) A, D, E, K В) C, P, β-каротин, E Г) F, Q10 **6. Биологическое значение водорастворимых витаминов заключается в том, что они:** А) являются источником энергии Б) входят в состав гормонов В) являются структурными компонентами клеток Г) входят в состав ферментов в виде коферментов

		7. Содержание глюкозы в крови, равное 3,5 ммоль/л, можно расценить как: А) гипогликемия Б) нормогликемия В) гипергликемия. **8. Основными поставщиками водородов для работы дыхательной цепи являются:** А) НАД и ФАД Б) $НАДН_2$ и $ФАДН_2$ В) ацетил–КоА и жирные кислоты **9. Назовите витамин, влияющий на метаболизм костной ткани:** А) цианкобаламин Б)холекальциферол В)рибофлавин Г)α-токоферол **10. Развитие лактатацидозау спортсменов зависит от активности фермента** А) уреаза Б) лактатдегидрогеназа В) аланинаминотрансфераза Г) кислая фосфатаза
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)**
Т		**1. По какому признаку разделяют белки крови методом электрофореза?** А) по молекулярной массе Б) по растворимости в буферных растворах В) по заряду Г) по структуре молекулы **2. Информативным показателем снижения синтетической способности печени является:** А) снижение уровня альбумина в плазме Б) уменьшение активности трансаминаз в плазме В) снижение уровня протромбина в плазме Г) повышение уровня фибриногена в плазме **3. Активные формы кислорода (супероксидныеион-радикалы) токсичны для организма потому, что** А) спонтанно ускоряют цепные реакции ПОЛ Б) гидроксилируют гидрофобные эндогенные соединения В) реагируют с белками и ДНК, вызывая изменения их конформации Г) уничтожают фагоцитированные микроорганизмы **4. В условиях длительного голодания данный уровень глюкозы крови поддерживается за счет активации процессов:** А) распада белка (протеолиз) Б) синтеза глюкозы (глюконеогенеза) В) распада липидов (липолиз) Г)распада гликогена печени (гликогенолиз) **5. Какие физико-химические и функциональные свойства характерны для триацилглицеринов (ТАГ)?** А) не растворяются в воде Б) формируют клеточные мембраны В) расщепляются в адипоцитах с образованием жирных кислот –

		источников энергии. Г) содержат ПНЖК **6. Выберите соединения, снижающие эффективность тканевого дыхания и образование АТФ:** **А) угарный газ (СО)** Б) кетоновые тела В) 2,4-динитрофенол Г) мочевая кислота **7. Выберите пищевые жирные кислоты, которые относятся к незаменимым (эссенциальным):** А) стеариновая (С18:0) Б) линолевая (С18:2) В) олеиновая (С18:1) Г) линоленовая (С18:3) **8. Выберите факторы, вызывающие повреждение структуры ДНК с последующим развитием мутаций:** А) энзимопатии Б) активные формы кислорода В) УФО и другие виды излучения Г) гипергликемия **9. Следствием нарушения первичной структуры гемоглобина является:** А) железедефицитная анемия Б) гипопротеинэмия В) серповидно–клеточная анемия Г) образуется гидрофобный участок в молекуле глобина, склонный к агрегации **10. На первом этапе катаболизма пищевых веществ образуются:** А) ацетил-Коэнзим А Б) аминокислоты В) глюкоза Г) жирные кислоты
ё		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)**
Т		**1. Установите соответствие:** А. Первичная структура Б. Вторичная структура В. Третичная структура Г. Супервторичная структур Д. Четвертичная структура 1) порядок чередования аминокислот, соединенных пептидной связью 2) пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова 3) специфический порядок чередования вторичных структур **2. Установите соответствие:** 1) мономерный белок — А. Миоглобин 2) гемопротеин — Б. Гемоглобин 3) олигомерный белок — В. Оба 4) альбумин — Г. Ни один **3. Установите соответствие.** Фермент: Кофермент:

		1. Пируватдекарбоксилаза — а) НАД 2. Сукцинатдегидрогеназа — б) КоА 3. Малатдегидрогеназа — в) КоQ г) ТДФ **4. Установите соответствие.** А. Глюконеогенез в печени — 1) ускоряется в абсортивном периоде Б. Распад гликогена в печени — 2) образует глюкозу, не используя АТФ В. Оба — 3) источник глюкозы для других органов Г. Ни один — 4) обеспечивает глюкозой мозг при голодании **5. Установить соответствие:** Особенности протекания: — Процесс: 1) матрицей является одна из нитей ДНК — а) репликация 2) матрицей являются обе нити ДНК — б) репарация 3) субстраты - дезоксирибонуклеозидтрифосфаты — в) транскрипция 4) субстраты - рибонуклеозидтрифосфаты **6. Установите соответствие:** Ингибитор транскрипции: — Механизм действия: а) актиномицин Д — 1) включается в м-РНК вместо азотистого основания б) митомицин С — 2) ингибирует РНК-полимеразу в) α-аманитин — 3) ингибирует синтез ДНК г) 5-фторурацил — 4) внедряется между основаниями ДНК

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 3

Ситуационные задачи по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия№_1_

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Пациенту С., 44 лет, после полученной травмы (перелом голени) лечащим врачом было рекомендовано принимать витаминно-минеральные комплексы, содержащие кальций и витамины D_3 и С. Обоснуйте данные рекомендации врача с биохимических позиций.
В	1	Какова роль кальция в метаболизме костной ткани?
В	2	Какова роль витамины D_3в регуляции обмена кальция?
В	3	Какова роль витамина С в метаболизме костной ткани?

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № _1_

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
К	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
		Пациенту С., 44 лет, после полученной травмы (перелом голени) лечащим врачом было рекомендовано принимать витаминно-минеральные комплексы, содержащие кальций и витамины D_3 и С. Обоснуйте данные рекомендации врача с биохимических позиций.
В	1	Какова роль кальция в метаболизме костной ткани?

Э		Правильный ответ: 1. Кальций (Са) – основной минеральный элемент костной ткани 2. Формирует гидроксиапатит (ГАП) – основной минерал твердых тканей организма $Ca_{10}(PO_4)_6OH_2$
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, 2, ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Какова роль витамины D_3в регуляции обмена кальция?
Э		Правильный ответ: 1. усиливает резорбцию в костной ткани, 2. усиливает всасывание Са и фосфаты в кишечнике, 3. повышает реабсорбцию Са и фосфаты в почках.
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» - 1, 2 или 2,3 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	3	Какова роль витамина С в метаболизме костной ткани?
Э		Правильный ответ: 1. Вит.С участвует в гидроксилировании аминокислот пролина и лизина в составе коллагена (основной белок внеклеточного матрикса костной ткани). Реакция обеспечивает прочность коллагеновых волокон. 2. Ускоренный синтез коллагена происходит при заживлении ран, переломов. В область повреждения мигрируют фибробласты и синтезируют коллаген с последующей минерализацией внеклеточного матрикса костной ткани.
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, 2, ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - 1 или 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 2

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		У студента Б., выкуривающего в период зимней сессии до пачки сигарет в день, отмечены случаи кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния. О гиповитаминозе, какого витамина могут свидетельствовать отмеченные явления? Каковы возможные причины развития этого гиповитаминоза?
В	1	Определите, дефицитом, какого витамина могут быть вызваны указанные явления (кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния)? Какова роль витамина в обменных процессах?
В	2	Каковы возможные причины развития данного авитаминоза у человека?
В	3	Каковы пищевые источники этого витамина?
В	4	Определите меры личной профилактики.

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 2

Вид	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		У студента Б., выкуривающего в период зимней сессии до пачки сигарет в день, отмечены случаи кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния.

		О гиповитаминозе, какого витамина могут свидетельствовать отмеченные явления? Каковы возможные причины развития этого гиповитаминоза?
В	1	Определите, дефицитом, какого витамина могут быть вызваны указанные явления (кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния)? Какова роль витамина в обменных процессах?
Э		Правильный ответ: 1. Витамин С (аскорбиновая кислота) 2. Участвует в реакциях синтеза коллагена, основного белка ВКМ и соединительной ткани. Необходим для стабильности стенок кровеносных сосудов. 3. Антиоксидант, уменьшает объемы свободно-радикального окисления в организме. 4. Участвует в процессах детоксикации, нейтрализует канцерогенныенитрозамины.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2, 1 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны.
В	2	Каковы возможные причины развития данного авитаминоза у человека?
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Дефицит в питании 2. Сезонность (зимне-весенний период) 3. Курение 4. Стресс
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1 и 2, 1 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из трех возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Каковы пищевые источники и иные пути поступления витамина?
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Шиповник 2. Цитрусовые 3. Смородина 4. Квашеная капуста (зимой) 5. Витаминные препараты

Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4, 5
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1,2 и 3, 2 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из трех возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	4	Определите меры личной профилактики.
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Сбалансированное питание с включением в рацион продуктов, содержащих максимальное количество витамина С. 2. Соблюдение технологии приготовления пищи, исключающей разрушение витамина С. 3. Здоровый образ жизни, исключающий вредные привычки (н/п курение).
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» - 1,2 или 2, 3 Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из трех возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Янькова В.И.
О	Итоговая оценка	

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 3

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Через полгода после перенесенной резекции желудка у больного появилась слабость, быстрая утомляемость,

		бледность кожных покровов. При анализе крови установлены признаки развивающей анемии.
В	1	Дефицит каких веществ может привести к нарушению кроветворения (снижению содержания эритроцитов и гемоглобина) и развитию гипоксии (слабость, утомляемость).
В	2	Объясните механизмывозникновения данных симптомов после резекции желудка.

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 3

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Через полгода после перенесенной резекции желудка у больного появилась слабость, быстрая утомляемость, бледность кожных покровов. При анализе крови установлены признаки развивающей анемии. Дефицит каких веществ может привести к нарушению кроветворения и развитию гипоксии. Объясните механизмывозникновения данных симптомов после резекции желудка.
В	1	Дефицит каких веществ может привести к нарушению кроветворения и развитию гипоксии.
Э		Правильный ответ**:** 1. Нарушение усвоения трех веществ: витамина B_{12} (цианкобаламина), железа, витамина B_9 (фолиевой кислоты). 2. Недостаток этих веществ способствует нарушению образования и созревания эритроцитов. 3. Нарушается синтез гемоглобина и перенос кислорода к тканям, что приводит к возникновению гипоксии.
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» - 1, 2ичастично 3 Для оценки «удовлетворительно» - 1, 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны

В	2	Объясните механизмы возникновения данных симптомов после резекции желудка.
		Правильный ответ: 1. Удаление значительной части желудка вызывает гипохлоргидрию, при которой нарушается всасывание витаминаB_{12} (потеря клеток и «фактора Касла»), ионов железа. 2. Витамин B_{12} функционирует как кофермент в синтезе нуклеиновых кислот, вместе с фолиевой кислотой (витамин B_9) вовлекается в метаболические процессы. Недостаток витамина B_{12} способствует нарушению синтеза H_4-фолата, который обеспечивает синтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и, соответственно, синтез ДНК и РНК (деление клеток). Дефицит этих витаминов вызывает развитие мегалобластической (макроцитарная) анемии. 3. Железо является частью сложного белка гемоглобина, который входит в состав эритроцитов. Недостаточное поступление ионов железа является причиной развития железодефицитной анемии.
	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 3 и частично 2 Для оценки «удовлетворительно»- один вариант, ответ не полный
	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Янькова В.И.

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 4

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		На экзамене у студента содержание глюкозы в его крови оказалось равным 7 ммоль/л. Какова нормальная концентрация глюкозы в крови? В чем причина развития

		гипергликемии у студента в данной ситуации?
В	1	Какова нормальная концентрация глюкозы в крови?
В	2	Каковы причины развития гипергликемии?
В	3	В чем причина развития гипергликемии у студента в данной ситуации?

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 4

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
Ф	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		На экзамене у студента содержание глюкозы в его кровиоказалосьравным 7 ммоль/л. Какова нормальная концентрация глюкозы в крови? В чем причина развития гипергликемии у студента в данной ситуации?
В	1	Какова нормальная концентрация глюкозы в крови?
Э		Правильный ответ**:** 1. 3,5-5,5 ммоль/л в среднем 2. 3,3-5,5 ммоль/л (4,1-6,6) в зависимости от возраста и метода определения.
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, ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Каковы причины развития гипергликемии?
Э		Правильный ответ: 1. Физиологическая гипергликемия: а) алиментарная (абсортивный период); б) стресс (влияние глюкагона и адреналина на активацию гликогенолиза; активация глюконеогенеза под влиянием кортизола) 2. Патологическая гипергликемия: а) недостаточность инсулина (сахарный диабет) б) избыток контринсулярных гормонов (кортизол, тироксин и др.).

Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1а, б; 2 а,б.
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 а, 2а Для оценки «удовлетворительно»- 2 а
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	3	В чем причина развития гипергликемии у студента в данной ситуации?
Э		Правильный ответ: 1. алиментарная гипергликемия, либо 2. стресс
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, 2, ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - 1 или 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 5

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
К	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		При обследовании пациента было выявлено атеросклеротическое поражение сосудов головного мозга. Помимо лекарственной терапии, врач порекомендовал пациенту ограничить потребление насыщенных жиров и увеличить долю w-3 ПНЖК.
В	1	Каков механизм участия w-3 ПНЖК в обменных процессах?
В	2	Какие продукты могут считаться их признанными источниками?

Оценочный лист
к ситуационной задаче по дисциплине Б1.О.17 Биологическая химия № 5

Вид	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	32.05.01	Медико-профилактическое дело
К	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.
К	В/01.7	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		При обследовании пациента было выявлено атеросклеротическое поражение сосудов головного мозга. Помимо лекарственной терапии, врач порекомендовал пациенту ограничить потребление насыщенных жиров и увеличить долю w-3 ПНЖК.
В	1	Каков механизм участия w-3 ПНЖК в обменных процессах?
Э		Правильный ответ**:** w-3 ПНЖК- витаминоподобные жирорастворимые вещества, обладающими весьма широкими функциями: 1. составная часть фосфолипидов (ФЛ) мембран клеток. 2. предшественники в синтезе регуляторных соединений – эйкозаноидов **(**простациклинPGI3, тромбоксанТхА3), снижающих агрегацию тромбоцитов. 3. в составе ФЛ участвует в процессах минерализации твердых тканей. 4. в составе ФЛ входят в состав липопротеинов крови и участвуют в обмене ТАГ и холестерина в организме (антисклеротическое действие). 5. предупреждают развитие жировой инфильтрации печени (липотропный фактор).
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3,4, 5
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2, 3, ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - 1, 4
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Какие продукты могут считаться их признанными источниками?
Э		Правильный ответ: 1. Растительные масла (льняное, рыжиковое, горчичное, рапсовое, семена льна, чиа и др.).

		2. Морепродукты и рыба жирных и полужирных видов (лососевые, сельдь, сардины, форель, тунец).
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1,2
P1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2, ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» -2, ответ неполный и неточный
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
O	Итоговая оценка	
A	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Приложение 4

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка:
владение навыками Определение содержания глюкозы в моче с помощью тест-полосок (тест полоски индикаторные Уриглюк (БИОСЕНСОР) для полуколичественного анализа)

Тест-полоски имеют несколько реакционных зон индикации (7 зон) и могут определять в моче концентрацию глюкозы. Они позволяют систематически контролировать здоровье и своевременно обнаруживать заболевания такие как: сахарный диабет.

С	Код и наименование специальности **32.05.01 Медико-профилактическое дело**		
К	Код и наименование компетенции: ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов.		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Специалист в области медико-профилактического дела» В/02.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Перемешать свежесобранную мочу.		
2.	 Открыть пенал, достать тест-полоску  Закрыть пенал крышкой	1 балла	- 1 балла
3.	 Погрузить тест-полоску на 2-3 сек в мочу  Извлечь тест-полоску, удалить избыток мочи	1 балла	- 1 балла

4.	 Сравнить окраску реакционных зон с цветовой шкалой	2 балла	- 2 балла
	Итого	5 балла	-5 баллов

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения