Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 17:00:03
Уникальный программный ключ:
d59234ba928aea5c04c54eb9013e367220b6b2ae

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____/Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.34 БИОХИМИЯ
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	**30.05.01 Медицинская биохимия**
Уровень подготовки	Специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики)
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	6 лет
Институт	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2026

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Фонд оценочных средств регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики) **универсальных и общепрофессиональных (ОПК) компетенций**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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 междисциплинарного подходов
Общепрофессиональные компетенции		
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 ИДК.ОПК-1_3- определяет приоритетные направления использования и применения фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний
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 ИДК.ОПК-4_2- имеет представление о роли системного анализа объектов, организует исследования по заданной теме, решает поставленные задачи, делает обоснованные выводы ИДК.ОПК-4_3- оформляет публикационно результаты проведенных исследований, определяет их практическое значение, оформляет соответствующую документацию о внедрении результатов научных исследований в практическое здравоохранение

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_1- определяет цели и задачи проектной деятельности по осуществлению мероприятий, направленных на изучение физиологических и биохимических процессов на клеточном и организменном уровне ИДК.ОПК-5_2- оценивает результаты и практическое значение мероприятий, по изучению физиологических и биохимических процессов ИДК.ОПК-5_3- публично представляет результаты проектной деятельности

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды аттестации	Оценочные средства
		Форма
1	Текущая аттестация	Тесты
		Вопросы для собеседования
		Ситуационные задачи
		Чек-листы
2	Промежуточная аттестация	Тесты
		Вопросы для собеседования

3. Содержание оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины

Тестовый контроль

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
т		1. Выберите правильную последовательность расположения сывороточных липопротеидов от наименьшей к самой высокой плотности: А. Хиломикроны, ЛОНП, ЛВП, ЛНП Б. ЛВП, ЛНП, ЛОНП, хиломикроны В. Хиломикроны, ЛОНП, ЛНП, ЛВП Г. ЛОНП, ЛНП, ЛВП, хиломикроны Д. Хиломикроны, ЛНП, ЛОНП, ЛВП 2. Какой из перечисленных ферментов ингибируется аспирином и индометацином А. Циклооксигеназа (простагландинсинтаза) Б. Амилаза В. Липаза Г. ЛП-липаза Д. Фосфолипаза A_2 3. Какая кислота является ключевым метаболитом в синтезе холестерина А. Мевалоновая Б. Линолевая В. Арахидоновая Г. Ацетоуксусная 4. Какое из перечисленных соединений не относится к кетоновым телам А. Оксалоацетат Б. Ацетоацетат В. Ацетон Г. β-гидроксибутират 5. Какая из перечисленных причин не вызывает стеаторею А. Нарушение синтеза кортикостероидов Б. Обтурация желчных путей В. Нарушение желчеобразования Г. Дефицит панкреатической липазы 6. Под действием ультрафиолетовых лучей холестерин превращается в А. витамин Д Б. глюкокортикоиды В. желчные кислоты

		Г. эстрогены 7. Какой из гормонов активирует липолиз А. Адреналин Б. Инсулин В. Кальцитриол Г. Антидиуретический гормон 8. Следствием кетонемии является: А. ацидоз Б. гипоэнергетическое состояние В. анемия Г. алкалоз 9. Эссенциальные ПНЖК объединены в группу витаминов А. F Б. В В. токоферолов Г. каротиноидов 10. В переваривании жиров в ЖКТ важная роль принадлежит ферменту А. липаза панкреатическая Б. фосфолипаза В. ацил-КоА-дегидрогеназа Г. липопротеинлипаза 11. Какова среднесуточная потребность человека в белках А.100 г Б.300 г В.70 г Г.50 г 12. Коферментом ацилтрансферазы является А. кофермент А Б. тиаминпирофосфат В. флавинмононуклеотид Г. Пиридоксальфосфат 13. Экскреция мочевины с мочой (в сутки) составляет в среднем А. 25-30 г Б. 30 – 45 г В. 5-10 г Г.100 г 14. Аминотрансферазы играют важную роль А в синтезе заменимых аминокислот Б. в образовании биогенных аминов В. в дезаминировании аминокислот Г. в декарбоксилировании аминокислот 15. Биогенные амины образуются из аминокислот в результате реакции А. декарбоксилирования Б. дезаминирования

		В. рацемации оптически активных аминокислот Г. трансаминирования, трансметилирования 16. Инактивацию биогенных аминов осуществляет фермент А. МАО Б. АлАТ В. АсАТ Г. глутаминаза 17. Заменимые аминокислоты у человека могут синтезироваться из А. метаболитов цикла Кребса Б. холестерина В. ацетил-КоА Г. промежуточных продуктов распада пуринов 18. Уремия сопровождается А. увеличением концентрации мочевины в крови Б. увеличением концентрации мочевины в моче В. уровень мочевины в моче не изменяется Г. увеличением концентрации мочевой кислоты в крови 19. Наследственное нарушение обмена фенилаланина известно как А. фенилкетонурия Б. альбинизм В. «болезнь кленового сиропа» Г. алкаптонурия 20. Какому состоянию человека соответствует положительный азотистый баланс А. беременность Б. голодание В. длительное заболевание Г. взрослый человек, нормальное питание 21. Обезвреживание билирубина происходит путем конъюгации с А. УДФ-глюкуронатом Б. глицином В. ФАФС Г. гиалуроновой кислотой 22. Печень играет важную роль в обмене желчных пигментов, которые образуются в результате обмена А. гемопротеидов Б. холестерина В. хиломикронов Г. желчных кислот 23. В процессах биосинтеза гема принимает участие витамин: А. В6 Б. А В. Е Г. Д

		Д. Н 24. Гиперпротеинемия развивается во всех ситуациях, кроме А. нарушение синтетической функции печени Б. воспалительные процессы В. парапротеинемии Г. обезвоживание 25. Метгемоглобинемию вызывают все факторы, кроме А. CO_2 Б. ПОЛ В. анилин Г. нитраты, нитриты 26. Суточная потребность организма в Fe составляет: А. 10-20 мг/сут Б. 20-30 мг/сут В. 5 мг/сут Г. 1-2 мг/сут 27. При нарушении процессов реабсорбции в почечных канальцах в моче обнаруживается: А. глюкоза Б. мочевина В. холестерин Г. билирубин 28. Гематурия свидетельствует о А. нарушении фильтрации в клубочках почек Б. нарушении реабсорбции в канальцах почек В. нарушении секреции в канальцах почек Г. метгемоглобинемии
		ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)
		1. Тирозин является предшественником биологически активных веществ A. Тироксина B. Инсулина C. Катехоламинов D. Серотонина E. Гистамина F. Ацетилхолина 2. Повышение концентрации кетоновых тел в крови и тканях вызывает A. Дефицит углеводов в рационе B. Недостаточность инсулина C. Низкая физическая активность D. Высокая скорость цикла кребса E. Голодание F. Недостаточность глюкагона 3. Метаболические эффекты глюкокортикоидов включают

A. Анаболическое действие на ткани печени
B. Стимуляцию глюконеогенеза
C. Торможение глюконеогенеза
D. Стимуляцию липолиза
E. Стимуляцию синтеза коллагена
F. Стимуляцию синтеза антител

4. Гипоальбуминемия может развиваться по причинам
A. Нарушения усвоения белка
B. Недостаток одной незаменимой аминокислоты в рационе
C. Обезвоживание организма при диарее
D. Поражение клеток печени при отравлениях токсическими веществами
E. Цирроз печени
F. Желчнокаменная болезнь

5. Процессы обмена веществ, происходящие исключительно в печени
A. Пентозофосфатный цикл
B. Синтез гликогена
C. Синтез мочевины
D. Синтез кетоновых тел
E. Синтез холестерина
F. Синтез фосфолипидов

6. Превращение пепсиногена в пепсин активирует
A. Бикарбонат натрия
B. Соляная кислота
C. Трипсин
D. Липаза
E. Аутокаталитически
F. Внутренний фактор касла

7. Макроэргические соединения в кардиомиоцитах
A. Глюкоза
B. Атф
C. Жирные кислоты
D. Креатинфосфат
E. Холестерин
F. Карнитин

8. Аминокислотные остатки, специфичные для молекулы коллагена
A. Триптофан
B. Цистеин
C. Гидроксипролин
D. Глицин
E. Гидроксилизин
F. Аланин

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)

1.

Ферменты конъюгации:	Активный метаболит:
1) глюкуронилтрансферазы	A) S- аденозилметионин

		2) сульфотрансферазы	Б) УДФ-глюкуронат
		3) ацетилтрансферазы	В) глутатион
		4) метилтрансферазы	Г) Аденозин-3-фосфат-5-фосфосульфат
		5) глутатионтрансферазы	Д) Ацетил-КоА
		2.	
		Окислительно-восстановительный фермент:	Донор электронов:
		1) цитохромоксидаза	А) $НАДН_2$
		2) NADH - дегидрогеназа	Б) убихинол
		3) QH_2-дегидрогеназа	В) янтарная кислота
		4) сукцинатдегидрогеназа	Г) $НАДФН_2$
		5) монооксигеназы	Д) цитохром с
		3	
		Реакции обмена веществ:	Эссенциальные факторы:
		1) трансляция	А) полиненасыщенные эссенциальные жирные кислоты, холин
		2) синтез фосфолипидов	Б) витамины B_1, B_2, B_5, PP, липоевая кислота
		3) окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты	В) аскорбиновая кислота, железо, медь
		4) синтез коллагена	Г) витамин Д
		5) синтез кальцитриола	Д) незаменимые аминокислоты

Критерии оценивания

Оценка «*отлично»* выставляется, если 90-100% ответов правильные.
Оценка *«хорошо»* выставляется, если 75-80% ответов правильные.
Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если 60-74% ответов правильные.
Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если правильных ответов менее 60%.

Вопросы для собеседования:

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
т		1. Классификация и физико-химические свойства протеиногенных аминокислот. Классификация белков: простые и сложные, глобулярные и фибриллярные, мономерные и олигомерные. Физико-химические свойства белков: растворимость, ионизация, гидратация, осаждение. 2. Уровни структурной организации белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры, домены, надмолекулярные структуры. Первичная структура белков и ее информационная роль. Связи, поддерживающие структуры белка: дисульфидные, ионные, водородные, гидрофобные. 3. Конформационная лабильность белков. Формирование активного центра и его взаимодействие с лигандом как основа функционирования белков. Взаимосвязь структуры и функции. Денатурация и ренатурация. Функции белков. 4. Сложные белки: хромопротеины, гликопротеины, липопротеины, нуклеопротеиды, металлопротеиды. Новые классы белков: шапероны и прионы. Роль протеомики в оценке патологических состояний 5. Строение и функции олигомерных белков на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином. Конформационные изменения и кооперативные взаимодействия субъединиц гемоглобина. 6. Механизм ферментативного катализа. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды, количества фермента и субстрата Единицы активности ферментов. 7. Специфичность действия ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. 8. Металлоферменты и ферменты, активируемые металлами. Кофакторы и коферменты. Водорастворимые витамины как предшественники коферментов. 9. Ингибирование активности ферментов: обратимое, необратимое, конкурентное, неконкурентное. Белковые ингибиторы ферментов. Ингибиторы ферментов как лекарственные препараты. 10. Регуляция скоростей синтеза и распада ферментов. Индукция и репрессия синтеза ферментов. Компартментализация ферментов. 11. Аллостерическая регуляция. Ингибирование по принципу обратной связи. 12. Ковалентная модификация ферментов: ограниченный протеолиз проферментов, фосфорилирование и дефосфорилирование. 13. Изоферменты. Органоспецифические ферменты. Энзимодиагностика и энзимотерапия. Наследственные энзимопатии.

		14. Классификация, номенклатура витаминов. Понятие о гипо- и авитаминозах. Экзогенные и эндогенные причины гиповитаминозов, последствия, профилактика. Гипервитаминозы, причины развития. 15. Специфические и общие пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: строение пируватдегидрогеназного комплекса (ферменты, коферменты, витамины). 16. Цикл лимонной кислоты: последовательность реакций и характеристика ферментов. Энергетическая и пластическая функции цикла Кребса. Регуляция активности пируватдегидрогеназного комплекса и цикла лимонной кислоты. 17. Организация дыхательной цепи митохондрий: мультиферментные комплексы, переносчики электронов. 18. Хемиосмотическая теория синтеза АТФ. Образование и использование электрохимического потенциала ($\Delta\mu H^+$). Протонная АТФ-аза и транспортные системы митохондрий. Окислительное фосфорилирование, коэффициент Р/О. 19. Дыхательный контроль. Ингибиторы дыхательной цепи и разобщители с окислительным фосфорилированием. Энергетический обмен и теплопродукция. 20. Внемитохондриальные виды окисления. Микросомальное окисление, особенности, физиологическое значение 21. Активные формы кислорода: образование, токсическое действие. Перекисное окисление мембранных липидов. Механизмы защиты от токсического действия кислорода. Прооксиданты и антиоксиданты. Бактерицидное действие фагоцитирующих лейкоцитов. 22. Общие пути обмена глюкозы в клетке. Синтез и распад гликогена. Ковалентная модификация и аллостерическая регуляция гликогенфосфорилазы и гликогенсинтазы. Гликогенозы. 23. Гликолиз: последовательность реакций. Гликолитическая оксидоредукция. Субстратное фосфорилирование. 24. Ключевые реакции глюконеогенеза. Аллостерическая регуляция ферментов гликолиза и глюконеогенеза. Роль фруктозо-2,6-бисфосфата. Цикл Кори и глюкозо-аланиновый цикл. 25. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Образование восстановительных эквивалентов и рибозы. 26. Метаболизм фруктозы и галактозы. 27. Регуляция уровня глюкозы в крови. Источники глюкозы крови. Почечный порог для глюкозы, глюкозурия. 28. Биологические мембраны, липидный состав. Амфифильная природа мембранных липидов. Текучесть мембран, влияние жирнокислотного состава мембранных липидов, поливалентных катионов, холестерола. 29. Мембранные белки: интегральные и периферические. Асимметрия мембран. Сборка мембран. Белковые каналы и белки переносчики. Липосомы, как модель биологических мембран и транспортная форма лекарственных препаратов. 30. Синтез и использование кетоновых тел. Гиперкетонемия, кетонурия, ацидоз при сахарном диабете и голодании.

		31. β-окисление ненасыщенных жирных кислот с четным числом атомов углерода. Окисление жирных кислот с нечетным числом С-атомов, образование малонил-КоА. 32. Пальмитатсинтазный комплекс: строение, последовательность реакций синтеза жирных кислот. Источники восстановительных эквивалентов. Микросомальная система удлинения жирных кислот. 33. Обмен полиненасыщенных жирных кислот. Образование эйкозаноидов, их биологическая роль. 34. Синтез и распад триацилглицеролов и глицерофосфолипидов: последовательность реакций. Различия синтеза ТАГ в печени и жировой ткани. 35. Взаимопревращение глицерофосфолипидов. Жировое перерождение печени. Липотропные факторы. Желчнокаменная болезнь. 36. Гормональная регуляция липолиза и липогенеза. Ожирение. 37. Синтез холестерола; реакции образования мевалоновой кислоты. Регуляция активности ГМГ-КоА-редуктазы. 38. Экскреция холестерола. Желчные кислоты (первичные и вторичные). 39. Транспортные липопротеины: строение, образование, функции. Апобелки. Метаболизм плазменных липопротеинов 40. Транспорт экзогенных и эндогенных липидов в организме. Нарушения экзогенного транспорта липидов. Гиперхиломикронемия. 41. Транспорт холестерина. Роль липопротеинлипазы и лецитин-холестерин-ацилтрансферазы (ЛХАТ). Атеросклероз. Коэффициент атерогенности. 42. Желчь: состав, функции, механизм участия в пищеварении. Принципы нормирования суточной потребности липидов. Механизмы переваривания, всасывания липидов. Стеаторея: причины, последствия. 43. Обмен жирных кислот Активация и транспорт жирных кислот в митохондрии. Роль карнитина. β-окисление насыщенных жирных кислот с четным числом атомов углерода. 44. Принципы нормирования белка в питании. Азотистый баланс. Белковая недостаточность: причины, метаболические и клинические последствия, профилактика. 45. Переваривание белков в ЖКТ. Характеристика основных компонентов пищеварительных соков (желудка, кишечника, поджелудочной железы). Механизмы регуляции секреции пищеварительных соков. Образование и секреция HCl. 46. Ферментативный гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте. Аминокислоты - конечные продукты переваривания белков, механизмы их всасывания. 47. «Гниение» белков в кишечнике. Роль УДФ-глюкуроновой кислоты и ФАФС в процессах обезвреживания и выведения продуктов «гниения» (фенол, индол, скатол, индоксил и др.). Нарушение переваривания и всасывания белков. 48. Дезаминирование аминокислот: прямое (окислительное и неокислительное), непрямое. Трансаминирование. Роль витамина B_6в этих реакциях. Аминотрансферазы, их использование в энзимодиагностике. 49. Механизмы острой и хронической токсичности аммиака, мета-

		болические и клинические последствия. Обезвреживание аммиака: восстановительное аминирование 2-оксоглутарата и синтез глутамина. Глутамин как донор аминогруппы при синтезе ряда соединений. 50. Транспорт аммиака. Глюкозо-аланиновый цикл и транспорт глутамина. Гипераммонемии. Глутаминаза почек, компенсация ацидоза. 51. Орнитиновый цикл синтеза мочевины. Связь орнитинового цикла с обменом аминокислот и энергетическим обменом. Недостаточность ферментов орнитинового цикла, причины и последствия. 52. Пути использования безазотистого остатка аминокислот: глюконеогенез, кетогенез, ЦТК. 53. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины (гистамина, тирамина, триптамина, серотонина, γ-аминомасляной кислоты): образование, биологическая роль и инактивация. Биосинтез и распад адреналина. Полиамины: биологическая роль 54. Распад глицина и метаболизм одноуглеродных групп. Обмен серина и треонина. Образование одноуглеродных фрагментов (-CH_3;-CH_2; -HC=O;) их взаимопревращения. Роль ТГФК и витамина B_{12} в этих процессах, их нарушение (мегалобластическая анемия). 55. Пути обмена метионина и их значение. Образование S-аденозилметионина (SAM), его участие в реакциях трансметилирования. Ресинтез метионина, роль ТГФК и витамина B_{12} в этом процессе. Метионин как липотропное вещество. 56. Связь обменов метионина и цистеина. Обмен цистеина: схема путей, значение. Образование сульфат-иона, его утилизация (образование ФАФС). Значение ФАФС в биологическом сульфировании. 57. Фенилаланин: схема обмена, реакции образования тирозина. Катехоламиновый и меланиновый пути, реакции, регуляция. Гомогентизиновый путь. 58. Фенилкетонурия, альбинизм, алкаптонурия как энзимопатии обмена фенилаланина 59. Триптофан: схема основных путей обмена. Реакции биосинтеза серотонина, биологическое значение. Схема кинуренинового пути, и его роль в образовании НАД и снижении потребности в витамине РР. 60. Роль аргинина и орнитина в синтезе биологически активных молекул 61. Представление о биосинтезе пуриновых нуклеотидов. Роль ФРПФ. Происхождение атомов пуринового кольца. ИМФ как предшественник АМФ и ГМФ. Регуляция синтеза пуриновых нуклеотидов. 62. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Пути регенерации пуриновых нуклеотидов. Нарушения метаболизма пуринов: подагра, синдром Леша-Найхана. 63. Синтез пиримидиновых нуклеотидов. Синтез дезоксирибонуклеотидов. Использование ингибиторов синтеза дезоксирибонуклеотидов в химиотерапии онкологических заболеваний. Нарушения метаболизма пиримидинов. 64. Основные системы межклеточной коммуникации: эндокринная, паракринная, аутокринная. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ.

		65. Гормоны. Классификация гормонов по химическому строению, механизму действия и биологическим функциям. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. 66. Строение G- белков. Передача гормонального сигнала в клетку. Образование вторичных посредников: циклических нуклеотидов, инозитолтрифосфата, диацилглицерола. Роль Ca^{2+}. Виды протеинкиназ. Метаболические изменения в ответ на сигнальные молекулы. 67. Внутриклеточная передача сигнала. 68. Принцип обратной связи в регуляции работы эндокринной системы. Гормоны гипофиза и гипоталамуса: либерины и статины. ПОМК как предшественник АКТГ, β-липотропина, эндорфинов. 69. Йодсодержащие гормоны, строение и биосинтез. Изменение обмена веществ при гипертиреозе и гипотиреозе. 70. Регуляция водно-электролитного обмена. Распределение воды в организме, функции. Строение и функции альдостерона, вазопрессина предсердного натриуретического фактора (ПНФ). 71. Система ренин-ангиотензин-альдостерон. Обмен натрия и калия, роль этих ионов в поддержании гомеостаза организма. Гипернатриемия и гиперкалиемия, виды и причины развития. Относительная и абсолютная гипонатриемия и гипокалиемия. 72. Регуляция фосфорно-кальциевого обмена, участие паратгормона и кальцитонина, активных форм витамина D. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых. Фосфаты, роль в организме. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых. 73. Регуляция и интеграция обмена основных энергоносителей. Гормоны поджелудочной железы. Строение, механизм действия инсулина, глюкагона, глюкокортикоидов. 74. Регуляция энергетического метаболизма, роль инсулина и контринсулярных гормонов в регуляции энергетического метаболизма в постабсорбтивный период и при голодании. 75. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Толерантность к глюкозе. Патогенез основных симптомов сахарного диабета. Диабетичекая кома. 76. Патогенез поздних осложнений сахарного диабета (макро- и микроангиопатии, нефропатия, ретинопатия, катаракта, кариес, пародонтоз). 77. Изменение метаболизма при гипо- и гиперкортицизме. 78. Регуляция морфогенеза. Соматотропный гормон. Половые гормоны: мужские и женские, влияние на обмен веществ. Биосинтез и инактивация стероидных гормонов. Гипер- и гипопродукция гормонов. 79. Главнейшие функции крови. Состав крови. Белки плазмы крови, функции. Синтез белков в печени, РЭС, клетках иммунной системы. 80. Методы определения содержания альбуминов и глобулинов плазмы крови. Характеристика белковых фракций и отдельных белков плазмы крови. Белки острой фазы воспаления. Парапротеины. Типы протеинограмм. Тимоловая проба. 81. Ферменты плазмы, «собственные» и поступающие при повреждении клеток. Диагностическая ценность анализа ферментов плазмы. 82. Общие закономерности действия каскадных протеолитических

		систем крови; Основные закономерности функционирования калликреин-кининовой системы, взаимосвязь с ренин-ангиотензиновой системой. Вазоактивные пептиды, их взаимосвязи в осуществлении защитных функций. 83. Прокоагулянтный и контактный пути свертывания крови. 84. Противосвертывающая система крови. Роль тромбоцитов в гемостазе. Фибринолиз. 85. Особенности обмена эритроцитов. Роль гликолиза и пентозофосфатного пути в защите эритроцитов от окислительного стресса. Недостаточность ферментов углеводного обмена эритроцитов как причина гемолитических анемий. 86. Гемоглобин, его строение и функционирование. Гемоглобинопатии. Дыхательная функция крови. Молекулярные механизмы газообмена в легких и тканях. Кинетика оксигенирования миоглобина и гемоглобина. 87. Строение и биосинтез гема, регуляция. Нарушения биосинтеза гема – порфирии. Обмен железа: всасывание, транспорт, поступление в клетки. Нарушения метаболизма железа. 88. Катаболизм гема. Метаболизм билирубина. Желтухи и их дифференциальная диагностика. Наследственные нарушения метаболизма билирубина.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Типовые ситуационные задачи и чек-листы по дисциплине Б1.О.34 Биохимия

Ситуационная задача № 1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Берёзовый деготь – одна из составных частей мази Вишневского, содержит в своем составе фенол. Фенол и его производные (крезол, резорцин) относят к известным антисептикам ароматического ряда, обладающим высоким антимикробным действием. Для объяснения механизма их антисептического действия.
В	1	Вопрос к задаче: Какое физико-химическое свойство фенола и его производных связано с их высоким антимикробным действием
В	2	Вопрос к задаче: Через какие химические механизмы гидроксильные группы у этих соединений придают им о высокое антимикробное действие
В	3	Вопрос к задаче: Какие внутримолекулярные связи формируют нативную конформацию белковых молекул
В	4	Вопрос к задаче: Укажите другие денатурирующие факторы с антисептическим эффектом

Чек-лист к ситуационной задаче № 1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия /**
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
У		Берёзовый деготь – одна из составных частей мази Вишневского, содержит в своем составе фенол. Фенол и его производные (крезол, резорцин) относят к известным антисептикам ароматического ряда, обладающим высоким антимикробным действием. Для объяснения механизма их антисептического действия.
В	1	Вопрос к задаче: Какое физико-химическое свойство фенола и его производных связано с их высоким антимикробным действием
Э		Правильный ответ**:** 1. Они обладают высокой гидрофильностью 2. Они обладают низкой липофильностью 3. Их гидрофильность обусловлена наличием гидроксильной группы
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	Вопрос к задаче: Через какие химические механизмы гидроксильные группы у этих соединений придают им о высокое антимикробное действие
Э	-	Правильный ответ: 1. Гидроксильная группа фенола и его производных (крезол, резорцин) образует водородные связи с полярными группами молекул белков 2. Водородные связи с полярными группами молекул белков приводят к разрыву внутримолекулярных водородных связей, формирующих нативную конформацию белков 3. Водородные связи с полярными группами молекул белков приводят к денатурации белков
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хоро-	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:

	шо/удовлетвори тельно	Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетвори-тельно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Вопрос к задаче: Какие внутримолекулярные связи формируют нативную конформацию белковых молекул
Э		Правильный ответ: 1. Водородные связи 2. Ионные связи 3. Дисульфидные связи
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хоро-шо/удовлетвори тельно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетвори-тельно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	4	Вопрос к задаче: Укажите другие денатурирующие факторы с антисептическим эффектом
Э		Правильный ответ: 1. Высокая температура (выше 60 °С) вызывает разрушение слабых связей в белке 2. Соли тяжелых металлов вызывают образование нерастворимых солей белков и ионов тяжелых металлов 3. Спирт, хлорамин вызывают разрушение гидрофобных и водородных связей
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хоро-шо/удовлетвори тельно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетвори-тельно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача № 2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
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 приклад-

		ные 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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Чем можно объяснить, что АТФ и цАМФ не конкурируют между собой за центры связывания в протеинкиназе так, что с регуляторными субъединицами связывается только цАМФ, а с каталитическими только АТФ? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: Найдите сходство в строении этих молекул
В	2	Вопрос к задаче: Найдите различие в строении этих молекул
В	3	Вопрос к задаче: Каким образом, АТФ и цАМФ присоединяются к протеинкиназе
В	4	Вопрос к задаче: Какова роль протеинкиназы в регуляции метаболизма

Чек-лист к ситуационной задаче № 2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
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 че-

		ловека
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Чем можно объяснить, что АТФ и цАМФ не конкурируют между собой за центры связывания в протеинкиназе так, что с регуляторными субъединицами связывается только цАМФ, а с каталитическими только АТФ? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: Найдите сходство в строении этих молекул
Э		Правильный ответ**:** **1.** АТФ и цАМФ содержат в своем составе аденин 2. АТФ и цАМФ содержат в своем составе рибозу 3. АТФ и цАМФ содержат в своем составе фосфорную кислоту
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	Вопрос к задаче: Найдите различие в строении этих молекул
Э	-	Правильный ответ: 1. АТФ и цАМФ отличаются по количеству остатков фосфорной кислоты. 2. В АТФ содержится 3 остатка фосфорной кислоты.В цАМФ – только один остаток. 3. В цАМФ фосфорная кислота связана с 3 и 5 атомами углерода рибозы, образуя цикл
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	3	Вопрос к задаче: Каким образом, АТФ и цАМФ присоединяются к протеинкиназе
Э		Правильный ответ: 1. АТФ присоединяется к активному центру 2. цАМФ присоединяется к аллостерическому центру 3. Присоединение цАМФ к аллостерическому центру меняет конформацию протеинкиназы и повышает ее активность
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	4	Вопрос к задаче: Какова роль протеинкиназы в регуляции метаболизма
Э		Правильный ответ: 1. Протеинкиназа активитуется при повышении концентрации цАМФ в клетке 2. Повышение концентрации цАМФ в клетке – это результат активации мембранных рецепторов 3. Активная протеинкиназа фосфорилирует внутриклеточные белки и изменяет их функциональное состояние
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 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
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача № 3

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия /**
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Для лечения длительно не заживающих ран используют мази, в состав которых входят трипсин (расщепляет белки), гиалуронидаза (разрушает гиалуроновую кислоту), нуклеазы (расщепляют нуклеиновые кислоты). На чем основан лечебный эффект? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: Укажите класс и подкласс ферментов
В	2	Вопрос к задаче: Укажите тип гидролизуемой ферментами связи
В	3	Вопрос к задаче: Какие процессы в долго незаживающих ранах обуславливают необходимость применения ферментных препаратов
В	4	Вопрос к задаче: В энзимотерапии длительно не заживающих ран в настоящее время широко используют препараты иммобилизованных ферментов. Назовите основные виды иммобилизации ферментов

Чек-лист к ситуационной задаче № 3

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**

У		Для лечения длительно не заживающих ран используют мази, в состав которых входят трипсин (расщепляет белки), гиалуронидаза (разрушает гиалуроновую кислоту), нуклеазы (расщепляют нуклеиновые кислоты). На чем основан лечебный эффект? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: Укажите класс и подкласс ферментов
Э		Правильный ответ: 1. Трипсин: класс - гидролазы, подкласс - пептидазы 2. Гиалуронидаза: класс - гидролазы, подкласс- гликозидазы 3. Нуклеазы: класс - гидролазы, подкласс - эстеразы
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	Вопрос к задаче: Укажите тип гидролизуемой ферментами связи
Э	-	Правильный ответ: 1. Трипсин: внутренние пептидные связи 2. Гиалуронидаза: внутренние гликозидные связи 3. Нуклеазы: фосфодиэфирные связи
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	3	Вопрос к задаче: Какие процессы в долго незаживающих ранах обуславливают необходимость применения ферментных препаратов
Э		Правильный ответ: 1. В незаживающих ранах накапливаются вещества из разрушенных клеток и лейкоциты 2. Высокомолекулярные компоненты – белки, гетерополисахариды, нуклеиновые кислоты в силу своей вязкости препятствуют очищению ран 3. Ферменты расщепляют белки, гетерополисахариды, нуклеиновые кислоты до низкомолекулярных мономеров и разжижают отделяемое в ране, что способствует ее очистке и заживлению
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	неудовлетво-рительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	4	Вопрос к задаче: В энзимотерапии длительно не заживающих ран в настоящее время широко используют препараты иммобилизованных ферментов. Назовите основные виды иммобилизации ферментов
Э		Правильный ответ: 1. Связывание фермента нерастворимым носителем при сохранении каталитической активности 2. Ковалентная иммобилизация ферментов – фермент ковалентно присоединён к полимерному носителю 3. Нековалентная иммобилизация ферментов – адсорбция, включение в клетки, микрокапсулирование
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хоро-шо/удовлетвор ительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетво-рительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оцен-ка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

Ситуационная задача № 4

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации

И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Что будет с циклом Кребса, если прекратится отток из него восстановленных эквивалентов (НАДН)? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: В каких пиридинзависимых реакциях цикла Кребса НАДН образуется путем восстановления НАД+
В	2	Вопрос к задаче: Пиридинзависимые реакции цикла Кребса катализируют ферменты
В	3	Вопрос к задаче: Как митохондрии используют вышедший из цикла Кребса НАДН
В	4	Вопрос к задаче: К каким последствиям приведет нарушение окисления НАДН в дыхательной цепи

Чек-лист к ситуационной задаче №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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		Что будет с циклом Кребса, если прекратится отток из него восстановленных эквивалентов (НАДН)? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: В каких пиридинзависимых реакциях цикла Кребса НАДН образуется путем восстановления НАД+
Э		Правильный ответ**:** 1. Изоцитрат ➔ α-кетоглутарат 2. α-кетоглутарат ➔ сукцинил-КоА 3. Малат ➔ оксалоацетат

Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хоро-шо/удовлетвор ительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетво-рительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Вопрос к задаче: Пиридинзависимые реакции цикла Кребса катали-зируют ферменты
Э	-	Правильный ответ: 1. Изоцитратдегидрогеназа 2. α-Кетоглутаратдегидрогеназа 3. Малатдегидрогеназа
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хоро-шо/удовлетвор ительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетво-рительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Вопрос к задаче: Как митохондрии используют вышедший из цикла Кребса НАДН
Э		Правильный ответ: 1. Вышедший из цикла Кребса НАДН поступает в дыхательную цепь 2. НАДН-дегидрогеназа дыхательной цепи окисляет НАДН до НАД+ 3. НАД+ далее снова используется в пиридинзависимых реакциях цикла Кребса
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хоро-шо/удовлетвор ительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетво-рительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	4	Вопрос к задаче: К каким последствиям приведет нарушение окис-ления НАДН в дыхательной цепи
Э		Правильный ответ: 1. Цикл Кребса снизит скорость из-за дефицита НАД+. 2. НАДН как аллостерический ингибитор снизит активность цитрат-синтазы и изоцитратдегидрогеназы цикла Кребса 3. Снизится синтез АТФ
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хоро-	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:

	шо/удовлетворительно	Для оценки «хорошо» - комбинация их двух де-скрипторов 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 № 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, 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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		При длительном голодании основным источником энергии в печени становятся жирные кислоты, при окислении которых в митохондриях увеличивается концентрация ацетил-КоА. Каково биологическое значение этого явления? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: Укажите, как при этом изменится скорость окисления: пирувата, глюкозы, жирных кислот
В	2	Вопрос к задаче: Скорость окисления пирувата и глюкозы снизится
В	3	Вопрос к задаче: Когда при длительном голодании в митохондриях увеличивается концентрация ацетил-КоА, но превращается в:
В	4	Вопрос к задаче: Биологическое значение этого явления заключается в:

Чек-лист к ситуационной задаче №5

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
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	**Трудовая функция:** Выполнение клинических лабораторных исследований **Трудовые действия:** Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		При длительном голодании основным источником энергии в печени становятся жирные кислоты, при окислении которых в митохондриях увеличивается концентрация ацетил-КоА. Каково биологическое значение этого явления? Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: Укажите, как при этом изменится скорость окисления: пирувата, глюкозы, жирных кислот
Э		Правильный ответ**:** 1. Скорость окисления пирувата снизится 2. Скорость окисления глюкозы снизится 3. Скорость окисления жирных кислот повысится
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	Вопрос к задаче: Скорость окисления пирувата и глюкозы снизится
Э	-	Правильный ответ: 1. из-за ингибирующего влияния НАДН

		2. из-за ингибирующего влияния ацетил-КоА
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: 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	3	Вопрос к задаче: Когда при длительном голодании в митохондриях увеличивается концентрация ацетил-КоА, но превращается в:
Э		Правильный ответ: 1.Ацетоацетат 2.ß-гидроксибутират 3.Ацетон
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	4	Вопрос к задаче: Биологическое значение этого явления заключается в:
Э		Правильный ответ: 1. Сохранении концентрации глюкозы в крови на нормальном уровне. 2.Образовании альтернативного источника энергии – кетоновых тел
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
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Лемешко Т.Н.

4. Критерии оценивания результатов обучения

Для экзамена

Оценка ***«отлично»*** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы,

подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Приложение 1

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение аналитов в пробах биологического материала - Проведите качественный и полуколичественный анализ мочи на глюкозу in vitro с применением визуальных одноразовых тест-полосок

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
ТД	Проведение клинических лабораторных исследований по профилю медицинской организации	

	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Извлечь тест-полоску; Незамедлительно плотно закрыть пенал крышкой;	1 балл	- 1 балл

			
2.	На 1-2 секунды поместить индикаторный элемент тест-полоски в мочу таким образом, чтобы сенсор был полностью погружен в исследуемый образец мочи; 	1 балл	- 1 балл
3.	После извлечения тест-полоски – удалить избытки мочи аккуратным постукиванием ребра полоски о стенку емкости с мочой или прикосновением индикаторного элемента к чистой фильтровальной бумаге;	1 балл	- 1 балл
4.	Положить полоску на ровную сухую поверхность индикатором вверх;	1 балл	- 1 балл
5.	Расшифровку анализа мочи следует произвести спустя 45-90 секунд после извлечения тест-полоски из пробы, сравнив окраску сенсорного элемента с цветной шкалой (таблицей) на глюкозу, размещенной на тубусе. 	1 балл	- 1 балл
	Итого		

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

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