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.33 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БИОХИМИЯ С ОСНОВАМИ МЕДИЦИНСКОЙ МЕТАБОЛОМИКИ
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 ОПОП	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 контроля	Оценочные средства
		Форма
1	**Текущий контроль**	**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 исследо-

		ваний 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. Какая из перечисленных причин не вызывает стеаторею А. Нарушение синтеза кортикостероидов Б. Обтурация желчных путей В. Нарушение желчеобразования Г. Дефицит панкреатической липазы 3. Под действием ультрафиолетовых лучей холестерин превращается в А. витамин Д Б. глюкокортикоиды В. желчные кислоты Г. эстрогены 4. Какой из гормонов активирует липолиз А. Адреналин Б. Инсулин В. Кальцитриол Г. Антидиуретический гормон 5. Следствием кетонемии является: А. ацидоз Б. гипоэнергетическое состояние В. анемия Г. алкалоз 6. Эссенциальные ПНЖК объединены в группу витаминов А. F Б. В В. токоферолов Г. каротиноидов 7. В переваривании жиров в ЖКТ важная роль принадлежит ферменту А. липаза панкреатическая Б. фосфолипаза В. ацил-КоА-дегидрогеназа Г. липопротеинлипаза 8. Какова среднесуточная потребность человека в белках А.100 г Б.300 г В.70 г Г.50 г 9. Экскреция мочевины с мочой (в сутки) составляет в среднем А. 25-30 г Б. 30 – 45 г В. 5-10 г Г.100 г 10. 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
11. Наследственное нарушение обмена фенилаланина известно как
А. фенилкетонурия
Б. альбинизм
В. «болезнь кленового сиропа»
Г. алкаптонурия
12. Обезвреживание билирубина происходит путем конъюгации с
А. УДФ-глюкоранатом
Б. глицином
В. ФАФС
Г. гиалуроновой кислотой
13. Печень играет важную роль в обмене желчных пигментов, которые образуются в результате обмена
А. гемопротеидов
Б. холестерина
В. хиломикронов
Г. желчных кислот
14. В процессах биосинтеза гема принимает участие витамин:
А. В6
Б. А
В. Е
Г. Д
Д. Н
15. Гиперпротеинемия развивается во всех ситуациях, кроме
А. нарушение синтетической функции печени
Б. воспалительные процессы
В. парапротеинемии
Г. обезвоживание
16. 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
17. При нарушении процессов реабсорбции в почечных канальцах в моче обнаруживается:
А. глюкоза
Б. мочевина
В. холестерин
Г. билирубин
18. Гематурия свидетельствует о
А. нарушении фильтрации в клубочках почек
Б. нарушении реабсорбции в канальцах почек
В. нарушении секреции в канальцах почек
Г. метгемоглобинемии
19. Под влиянием альдостерона происходит:
А. увеличение реабсорбции натрия
Б. увеличение реабсорбции воды в почках
В. увеличение выведения воды почками
Г. увеличение выведения аммонийных солей
20. Появление фосфолипидов в моче свидетельствует о
А. деструктивных изменениях тканей
Б. механической желтухе
В. дислипопротеинемии
Г. остром панкреатите

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)

1. Субстратами цитохрома Р450 могут быть:
А) эндогенные гидрофильные вещества;
Б) гидрофобные ксенобиотики;
В) экзогенные гидрофобные вещества;
Г) лекарства;
Д) эндогенные гидрофобные вещества.
2. Неконъюгированная гипербилирубинемия наблюдается при:
А) гемолизе;
Б) холестазе;
В) синдроме Жильбера
Г) синдроме Криглера – Найяра;
Д) неонатальной желтухе.
3. Причиной «анемии хронических заболеваний» является:
А) подавление активности ферропортина;
Б) повышенное количество интерлейкина-6;
В) избыточный синтез гепсидина;
Г) мутация гена ферритина;
Д) повышенный катаболизм трансферрина.
4. Для серповидноклеточной анемии характерны несколько из перечисленных признаков:
А) происходит деформация клеток;
Б) образуются веретенообразные структуры;
В) отсутствует железо в составе гема;
Г) наблюдается массовый гемолиз;
Д) гемоглобин превращается в плохорастворимую форму.
5. Для ангиотензиногена характерно:
А) синтезируется в процессе трансляции;
Б) подвергается действию протеолитического фермента;
В) не образуется при поражении печени;
Г) превращается под действием ренина в ангиотензин I;
Д) стимулирует секрецию альдостерона.

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗА-ДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)

1.

Ингибитор	Фермент
1. прозерин	а) β-гидрокси-β-метилглутарил-КоА-редуктаза
2. ацетилсалициловая кислота	б) дигидрофолатредуктаза
3. диизопропилфторфосфат	в) циклооксигеназа
4. статины	г) NADPH-зависимая витамин К-редуктаза
5. метатрексат	д) ацетилхолинэстераза
6. дикумарол	

2.

Патологический процесс:	Биохимический маркер:
1) инфаркт миокарда	А) выделение с мочой δ-аминолевулиновой кислоты

		2) механическая желтуха	Б) повышение сывороточной активности щелочной фосфатазы
		3) паренхиматозная желтуха	В) повышение сывороточной активности аланинаминотрансферазы
		4) свинцовая интоксикация	Г) повышение сывороточной активности креатинфосфокиназы
		5) панкреатит	Д) повышение активности амилазы мочи
		3.	
		Ферменты конъюгации:	Активный метаболит:
		1) глюкуронилтрансферазы	А) S- аденозилметионин
		2) сульфотрансферазы	Б) УДФ-глюкуронат
		3) ацетилтрансферазы	В) глутатион
		4) метилтрансферазы	Г) Аденозин-3-фосфат-5-фосфосульфат
		5) глутатионтрансферазы	Д) Ацетил-КоА

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.Метаболомика как развивающаяся наука, занимающаяся изучением и анализом метаболома. Цели и задачи метаболомики. 2. Метаболомы как индикаторы здоровья и протекающих в организме физиологических процессов. 3. Наследственные (врожденные) нарушения и значение скрининговых исследований метаболома крови/мочи новорожденных с целью выявления

		отклонений в метаболизме аминокислот, жиров, лизосомальных нарушений и др. 4. Приобретенные нарушения метаболизма у взрослых лиц, обусловленные развитием патологий, питанием, стрессом, физической нагрузкой, возрастом и т.д. 5. Современное направление метаболомных исследований —поиск новых чувствительных и специфических биохимических маркеров различных заболеваний. 6. Главнейшие функции крови. Метаболомно-протеомный анализ крови в медицинских исследованиях. Белковые фракции плазмы крови, функции. α_1-глобулины, α_2-глобулины, β-глобулины. Значение протеомного анализа в медицинских исследованиях. Белковые фракции плазмы крови: альбумины, их функции. Значение протеомного анализа в медицинских исследованиях 9. γ-Глобулины, характеристика, состав, функции. Значение протеомного анализа иммуноглобулинов плазмы крови. 10. Парапротеины, происхождение, значение протеомного анализа в медицинских исследованиях. Парапротеинемии, криоглобулинемии, пироглобулинемии. 11. Протеомный анализ белков острой фазы крови (С-реактивный белок, сывороточный амилоид А, гаптоглобин, α_2-макроглобулин, церулоплазмин, α_1-гликопротеин, α_1-антитрипсин, орозомукоид, компоненты комплемента, трансферрин). 12. Молекулы средней массы (неидентифицированные низкомолекулярные пептиды). Вазоактивные пептиды плазмы. Значение протеомного анализа в диагностике. 13. Ферменты плазмы крови.Изоферменты, методы выявления. Диагностическая ценность ферментативного анализа плазмы крови. 14. Низкомолекулярные компоненты метаболома крови, диагностическая ценность анализа. 15. Синтез гема. Метаболиты порфиринового обмена: δ-аминолевулиновая кислота, порфобилиноген, копропорфирин, уропорфирин мочи. Изменения метаболома при патологических состояниях. 16. Обмени функции железа в организме, метаболомные маркеры нарушений обмена. 17. Значение исследования метаболитов для оценки функционального состояния печени (белки крови, ферменты, аминокислоты, мочевина, аммиак, индикан и др.). 18. Распад гема. Образование билирубина и изменение его фракций в крови, моче. Гипербилирубинемия и билирубинурия в диагностике заболеваний печени и гепатобилиарной системы. 19. Изменение метаболома крови при дефектах питания, заболеваниях желудка, поджелудочной железы, кишечника. 20. Изменение метаболома мочи при дефектах питания, заболеваниях желудка, поджелудочной железы, кишечника. 21. Изменение метаболома желчи при нарушениях гепатобилиарной системы. 22. Изменение метаболома кала при дефектах питания, заболеваниях желудка, поджелудочной железы, кишечника, нарушениях гепатобилиарной системы. 23. Изменения структурно-функциональной организации мышечной ткани и метаболома крови/мочи в условиях нормы (тренировка, утомление мышц) и патологии (дистрофия, атрофия мышц, рабдомиолиз).

		24. Изменение метаболома и протеома крови при ИБС, инфаркте миокарда. 25. Анализ состояния органов, тканей, клеток по определению метаболического профилямочи. 26. Метаболом и протеом мочи в условиях нормы и патологии мочеобразования. 27. Метаболом мочи в условиях нормы и патологии. Возможные причины образования и состав мочевого осадка, мочевых камней. 28.Метаболомный профиль крови/мочи при нарушениях обмена соединительной ткани и внеклеточного матрикса. 29.Метаболомный профиль крови/мочи при нарушениях обмена органических и минерализованных компонентов в костной ткани. 30. Методы исследования обеспеченности организма витаминами. 31. Изменение метаболома крови/мочи при развитии витаминозависимых состояний. 32. Изменение метаболома при эндокринных нарушениях обмена основных энергоносителей у больных сахарным диабетом. 33. Изменения метаболома при нарушениях регуляции водно-солевого и кальциево-фосфорного обмена. 34. Наследственные болезни: биохимические механизмы развития, многообразие наследственных болезней. Изменение метаболома при различных генетических патологиях. 35. Протеомно-метаболомный анализ в диагностике врожденных нарушений метаболизма. 36. ДНК-диагностика наследственных заболеваний. 37. Ксенометаболомика. Реакция метаболома на действие токсических веществ, тяжелых металлов и др. Представление о химическом канцерогенезе. 38. Специфика метаболома нервной ткани. Значение исследования метаболома спинномозговой жидкости (ликвора) для диагностики заболеваний ЦНС. 39. Неинвазивные метаболомные исследования. Возможности метаболомного подхода при анализе конденсата выдыхаемого воздуха (КВВ). 40. Метаболомный анализ биологических выделений (экскретов) как перспективное направление исследований. Метаболом ротовой и слезной жидкостей.

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.33 Функциональная биохимия с основами медицинской метаболомики

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		Дайте характеристику процессам, которые ускоряются при введении в организм кокарбоксилазы, если известно, что кокарбоксилаза – это активная форма витамина В1 (тиаминдифосфат). Для этого:
В	1	Вопрос к задаче: Укажите ключевые тиаминзависимые ферменты
В	2	Вопрос к задаче: Укажите метаболические пути, зависимые от ключевых тиаминзависимых ферментов
В	3	Вопрос к задаче: Назовите продукты реакций окислительного декарбоксилирования α-кетокислот, укажите их дальнейшие превращения.
В	4	Вопрос к задаче: Причины гиповитаминоза В1

Чек-лист к ситуационной задаче № 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		Дайте характеристику процессам, которые ускоряются при введении в организм кокарбоксилазы, если известно, что кокарбоксилаза – это активная форма витамина В1 (тиаминдифосфат). Для этого:
В	1	Вопрос к задаче: Укажите ключевые тиаминзависимые ферменты
Э		Правильный ответ**:** 1.Пируватдегидрогеназа 2.α-Кетоглутаратдегидрогеназа 3.Транскетолаза
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 метаболические пути, зависимые от ключевых тиаминзависимых ферментов
Э	-	Правильный ответ: 1.Окислительное декарбоксилирование пирувата 2.Окислительное декарбоксилирование α-кетоглутарата 3.Неокислительная стадия пентозофосфатного цикла
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: Назовите продукты реакций окислительного декарбоксилирования α-кетокислот, укажите их дальнейшие превращения.
Э		Правильный ответ: 1.Продукты пируватдегидрогеназы: ацетил-КоА, CO_2, НАДН.Продукты α-кетоглутаратдегидрогеназы: сукцинил-КоА, CO_2, НАДН.

		2.CO2 выделяется с выдыхаемым воздухом или используется в реакции карбоксилирования. НАДН окисляется в дыхательной цепи с образованием 3 АТФ. Ацетил-КоА и сукцинил-КоА окисляются в цикле Кребса. 3. Продукты транскетолазы - моносахариды
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: Причины гиповитаминоза В1
Э		Правильный ответ: 1.Основной причиной является **недостаток** витамина в пище 2.Избыток алкогольсодержащих напитков, которые снижают всасывание и повышают экскрецию витамина, или углеводных продуктов, повышающих потребность в тиамине. 3.Потребление сырой рыбы (треска, форель, сельдь), сырых устриц, поскольку в них содержится антивитамин – фермент тиаминаза, разрушающий витамин.
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 № 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 человека
Ф	A/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		В последние годы для лечения хронических заболеваний печени при ее жировом перерождении применяют препарат гептрал, действующим началом которого является S-аденозилметионин. Объясните механизм действия гептрала. Для ответа:
В	1	Вопрос к задаче: Представьте характеристику S-аденозилметионина
В	2	Вопрос к задаче: Приведите примеры, характеризующие значение реакций трансметилирования с участием S-аденозилметионина для жизнедеятельности организма
В	3	Вопрос к задаче: Укажите значение фосфатидилхолина в метаболизме печени
В	4	Вопрос к задаче: Почему гептрал оказывает лечебный эффект при жировой инфильтрации печени

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 человека
Ф	A/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		В последние годы для лечения хронических заболеваний печени при ее жировом перерождении применяют препарат гептрал, действующим началом которого является S-аденозилметионин. Объясните механизм действия гептрала. Для ответа:

В	1	Вопрос к задаче: Представьте характеристику S-аденозилметионина
Э		Правильный ответ**:** 1. S-аденозилметионин производное незаменимой аминокислоты метионина и адениловой кислоты 2. S-аденозилметионин содержит «подвижную» метильную группу 3.S-аденозилметионин является универсальным донором метильной группы в реакциях трансметилирования
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: Приведите примеры, характеризующие значение реакций трансметилирования с участием S-аденозилметионина для жизнедеятельности организма
Э	-	Правильный ответ: 1. Синтез биологически-активных соединений (адреналин, мелатонин, креатин, карнитин, холин) 2.Формирование 7-метилгуанозина («кэпа» на матричной РНК) – структуры, защищающей мРНК от преждевременного разрушения 3.обезвреживание биогенных аминов, детоксикация лекарств (ксенобиотиков) в печени 4. Синтез фосфатидилхолина
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» - комбинация их трех дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается два правильных дескриптора
Р0	неудовлетворительно	Указываются только один правильный дескриптор или дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Вопрос к задаче: Укажите значение фосфатидилхолина в метаболизме печени
Э		Правильный ответ: 1. Необходимый строительный материал для клеток печени. 2. Необходим для формирования липопротеинов очень низкой плотности и липопротеинов высокой плотности 3. Необходим для формирования желчных мицелл.
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: Почему гептрал оказывает лечебный эффект при жировой инфильтрации печени

Э		Правильный ответ: 1. Входящий в состав препарата S-аденозилметионин обеспечивает синтез фосфатидилхолина и снижает переход фосфатидной кислоты в триглицериды 2. Фосфатидилхолин необходим для образования ЛПОНП в печени, транспортирующих триглицериды из печени в другие органы. 3.Снижается объем депонирования триглицеридов в печени и снижается риск ее жирового перерождения
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 / 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		Весной у многих людей развивается гиповитаминоз, обусловленный снижением в пище количества витаминов В1, В2, РР. Наиболее характерными признаками этих гиповитаминозов являются сонливость и повышенная утомляемость. Для объяснения причин такого проявления дефицита витаминов:

В	1	Вопрос к задаче: Укажите коферментные формы витаминов:
В	2	Вопрос к задаче: Объясните основную причину сонливости и повышенной утомляемости
В	3	Вопрос к задаче: Укажите основные пути образования АТФ
В	4	Вопрос к задаче: Каким образом витамины В1, В2, РР принимают участие в образовании АТФ

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		Весной у многих людей развивается гиповитаминоз, обусловленный снижением в пище количества витаминов В1, В2, РР. Наиболее характерными признаками этих гиповитаминозов являются сонливость и повышенная утомляемость. Для объяснения причин такого проявления дефицита витаминов:
В	1	Вопрос к задаче: Укажите коферментные формы витаминов:
Э		Правильный ответ**:** 1. В1 - тиаминдифосфат 2.В2 – ФАД и ФМН 3.РР – $НАД^+$ и $НАДФ^+$
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Вопрос к задаче: Объясните основную причину сонливости и повы-

		шенной утомляемости
Э	-	Правильный ответ: 1.Сонливость и повышенная утомляемость бывает при недостаточном образовании АТФ
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1, ответ недостаточно полный Для оценки «удовлетворительно» - ответ не полный
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Вопрос к задаче: Укажите основные пути образования АТФ
Э		Правильный ответ: 1.АТФ образуется в гликолизе. 2.АТФ образуется в цикле Кребса 3.АТФ образуется в дыхательной цепи
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	4	Вопрос к задаче: Каким образом витамины В1, В2, РР принимают участие в образовании АТФ
Э		Правильный ответ: 1.В гликолизе используется витамин РР в форме НАД+; 2. В цикле Кребса – РР (НАД+), В2 (ФАД), В1(тиаминдифосфат); 3. в дыхательной цепи – В2(ФМН).
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.

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.