



УРАЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ

**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Уральский медицинский институт»**



УРАЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 02227AB300C6B10AAF4808C5533123FD05
Владелец: Крылов Олег Николаевич
Действителен: с 08.08.2024 г. до 08.11.2025 г.

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Б1.О.05 Биологическая химия

Обязательная часть

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

квалификация: врач-лечебник (врач-терапевт участковый)

Форма обучения: очная

Срок обучения: 6 лет

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета института (протокол № 3 от 02.06.2025 г.) и утвержден приказом ректора № 49 от 02.06.2025 г.

Спецификация фонда оценочных средств

1. Назначение фонда оценочных средств.

Фонд оценочных средств по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) составлен для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

2. Нормативное основание отбора содержания:

1) - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный Приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 988.

2) Профессиональный стандарт «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 293н

3) Общая характеристика образовательной программы.

4) Учебный план образовательной программы.

5) Устав и локальные акты Института.

6) Рабочая программа Б1.О.05 Биологическая химия

1. Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора сформированности компетенции	Семестр	Номер тестового задания
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИОПК-5.1: Демонстрирует знание структурно-функциональных особенностей органов и систем, молекулярных механизмов физиологических и патологических процессов, а также принципов их диагностической оценки.	3-4	1–5
		ИОПК-5.2: Способен интерпретировать данные лабораторных и инструментальных исследований, сопоставлять морфологические изменения с клиническими проявлениями заболеваний и применять эти знания в диагностическом процессе.	3-4	6–10
		ИОПК-5.3: Владеет методиками комплексной оценки состояния пациента, включая анализ результатов современных методов диагностики и их интеграцию в клиническое мышление.	3-4	11–15
		ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3	3-4	16–20

2. Распределение заданий по типам и уровню сложности

Базовый	Воспроизведение
	Терминология, факты, параметры, теории, принципы
	Задания с выбором ответа. Комбинированные задания
Повышенный	Применение знаний и умений для расчета показателей в экономике
	Решение типовых задач с использованием экономических методов
	Комбинированные задания. Задания с развернутым ответом
Высокий	Применение знаний в нестандартной ситуации
	Решение нетиповых задач, алгоритмы, доказательства, обоснования
	Задания на установление последовательности и соответствие. Задания с развернутым ответом

Код компетенции	Наименование компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин.)
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	1–5	Закрытые задания на соответствие	Базовый	5–7
		6–10	Закрытые задания на установление последовательности	Базовый	5–7
		11–15	Комбинированные задания с выбором ответа и обоснованием	Повышенный	5–7
		16–20	Открытые задания с развернутым ответом	Высокий	10–15

3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	- Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. - Внимательно прочитать оба списка: список 1 вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 утверждения, свойства объектов и т.д. - Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2,

	сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания
Задание комбинированного типа с выбором верного ответа и обоснованием выбора из предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать верный ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов и обоснованием выбора из предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

4. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
1-5	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Неверный ответ или его отсутствие 0 баллов
6-10	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Если допущены ошибки или ответ отсутствует 0 баллов
11-15	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Неверный ответ или его отсутствие 0 баллов

-	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом Если допущены ошибки или ответ отсутствует 0 баллов
16-20	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами Если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный 1 балл, Если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует 0 баллов

Тестовые задания, позволяющее осуществлять оценку компетенции ОПК-5 (ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3) установленной рабочей программой дисциплины (модуля) Б1.О.05 «Биологическая химия» образовательной программы по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)

ТИПЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ:

Задания закрытого типа на соответствие

Задание 1.

Установите соответствие между витамином и его коферментной формой:

Витамин	Коферментная форма
1. Витамин В ₁ (Тиамин)	А. ФМН и ФАД
2. Витамин В ₂ (Рибофлавин)	Б. Пиридоксальфосфат (ПАЛФ)
3. Витамин В ₆ (Пиридоксин)	В. Тиаминпирофосфат (ТПФ)
4. Витамин РР (Ниацин)	Г. НАД ⁺ и НАДФ ⁺

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г.

Задание 2.

Установите соответствие между ферментом и классом, к которому он относится:

Фермент	Класс ферментов
1. Лактатдегидрогеназа (ЛДГ)	А. Трансферазы
2. Аланинаминотрансфераза (АЛТ)	Б. Оксидоредуктазы
3. Пируваткиназа	В. Гидролазы
4. Каталаза	Г. Лиазы

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-Б.

Задание 3.

Установите соответствие между гормоном и его основным метаболическим эффектом:

Гормон	Метаболический эффект
1. Инсулин	А. Стимуляция гликогенолиза в печени

Гормон	Метаболический эффект
2. Глюкагон	Б. Стимуляция синтеза гликогена
3. Адреналин	В. Стимуляция глюконеогенеза
4. Кортизол	Г. Стимуляция транспорта глюкозы в клетки

Ответ: 1-Б (и Г), 2-А, 3-А, 4-В.

Задание 4.

Установите соответствие между заболеванием и биохимическим нарушением, лежащим в его основе:

Заболевание	Биохимическое нарушение
1. Подагра	А. Дефект фермента фенилаланингидроксилазы
2. Фенилкетонурия	Б. Абсолютная недостаточность инсулина
3. Сахарный диабет I типа	В. Нарушение обмена пуринов (гиперурикемия)
4. Алкаптонурия	Г. Дефект фермента оксидазы гомогентизиновой кислоты

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г.

Задание 5.

Установите соответствие между биохимическим процессом и его локализацией в митохондри:

Биохимический процесс	Локализация в митохондрии
1. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК)	А. Внутренняя мембрана
2. Цепь переноса электронов (ЦПЭ)	Б. Межмембранное пространство
3. β -Окисление жирных кислот	В. Матрикс
4. Окислительное фосфорилирование	Г. Наружная мембрана

Ответ: 1-В, 2-А, 3-В, 4-А.

Задания закрытого типа на последовательность

Задание 6.

Установите правильную последовательность этапов ферментативного катализа:

1. Образование фермент-субстратного комплекса (ES)
2. Превращение субстрата в продукт в активном центре

3. Стабилизация переходного состояния
 4. Высвобождение продукта и регенерация фермента
 5. Сближение и ориентация субстрата в активном центре
- Ответ:** 5, 1, 3, 2, 4.

Задание 7.

Установите правильную последовательность реакций в цикле Кребса (от ацетил-КоА):

1. Изоцитрат → α -кетоглутарат
2. Цитрат → изоцитрат
3. Сукцинат → фумарат
4. α -кетоглутарат → сукцинил-КоА
5. Ацетил-КоА + ЩУК → цитрат

Ответ: 5, 2, 1, 4, 3.

Задание 8.

Установите правильную последовательность реакций анаэробного гликолиза:

1. 1,3-БФГ → 3-ФГК (фосфоглицераткиназа)
2. Глюкоза → Г-6-Ф (гексокиназа)
3. Ф-1,6-БФ → 2 молекулы ФГА (альдолаза)
4. Ф-6-Ф → Ф-1,6-БФ (фосфофруктокиназа-1)
5. 2-ФГК → ФЕП (енолаза)

Ответ: 2, 4, 3, 1, 5.

Задание 9.

Установите последовательность событий при передаче сигнала водорастворимого гормона через аденилатциклазную систему:

1. Активация протеинкиназы А (ПКА)
2. Связывание гормона с рецептором
3. Синтез цАМФ из АТФ
4. Изменение конформации G-белка и активация аденилатциклазы
5. Фосфорилирование внутриклеточных белков и изменение метаболизма

Ответ: 2, 4, 3, 1, 5.

Задание 10.

Установите последовательность стадий синтеза гема:

1. Дегидратация и образование порфобилиногена
2. Циклизация и образование уропорфириногена III
3. Образование δ -аминолевулиновой кислоты (АЛК)
4. Образование протопорфирина IX
5. Включение иона железа (Fe^{2+}) в протопорфирин IX

Ответ: 3, 1, 2, 4, 5.

Задания комбинированного типа с выбором ответа и обоснованием

Задание 11.

Какое из перечисленных соединений является донатором метильных групп в реакциях трансметилирования?

- А) S-аденозилметионин
- Б) Тетрагидрофолиевая кислота
- В) УДФ-глюкуроновая кислота
- Г) Ацетил-КоА

Ответ: А (S-аденозилметионин).

Обоснование: S-аденозилметионин является активным донором метильных групп, так как содержит метильную группу, связанную с атомом серы.

Задание 12.

При каком состоянии наблюдается кетоз, обусловленный ускоренным β -окислением жирных кислот?

- А) Высокоуглеводная диета
- Б) Сахарный диабет I типа
- В) Избыток инсулина
- Г) Алкалоз

Ответ: Б (Сахарный диабет I типа).

Обоснование: При инсулиновой недостаточности ускоряется липолиз и β -окисление, что ведёт к усиленному синтезу кетоновых тел.

Задание 13.

Фермент лактатдегидрогеназа (ЛДГ) катализирует реакцию:

- А) Превращение лактата в глюкозу
- Б) Окисление лактата в пируват
- В) Восстановление пирувата в лактат
- Г) Декарбоксилирование пирувата

Ответ: Б (Окисление лактата в пируват) и В (Восстановление пирувата в лактат).

Обоснование: ЛДГ катализирует обратимую реакцию окисления-восстановления между лактатом и пируватом с участием НАД(Н).

Задание 14.

Прямой (конъюгированный) билирубин отличается от непрямого (свободного) тем, что он:

- А) Нерастворим в воде
- Б) Связан с альбумином
- В) Дает прямую реакцию с диазореактивом
- Г) Не выводится с мочой

Ответ: В (Дает прямую реакцию с диазореактивом).

Обоснование: Прямой билирубин, будучи водорастворимым глюкуронидом, легко взаимодействует с диазореактивом без добавления акселераторов, в отличие от непрямого.

Задание 15.

Нарушение какого транспортного белка лежит в основе семейных гиперхолестеринемий?

- А) Глюкозный транспортер (GLUT)
- Б) Na^+/K^+ -АТФаза
- В) ЛПНП-рецептор
- Г) Альбумин

Ответ: В (ЛПНП-рецептор).

Обоснование: Дефект ЛПНП-рецептора приводит к нарушению захвата холестерина клетками и его накоплению в крови, вызывая атеросклероз.

Задания открытого типа с развернутым ответом

Задание 16.

Перечислите три необратимые реакции гликолиза, которые требуют обходных путей в глюконеогенезе.

Ответ: Гексокиназа, фосфофруктокиназа-1, пируваткиназа.

Задание 17.

Назовите две основные функции пентозофосфатного пути (ПФП) в клетке.

Ответ: Генерация НАДФН для синтезов и защита от окислительного стресса, а также синтез рибозо-5-фосфата.

Задание 18.

Какой процесс обеспечивает синтез АТФ в дыхательной цепи митохондрий и за счет чего?

Ответ: Окислительное фосфорилирование, за счет протонного градиента и работы АТФ-синтазы.

Задание 19.

Каков биохимический дефект при фенилкетонурии и к каким последствиям он приводит?

Ответ: Дефект фенилаланингидроксилазы, приводит к накоплению фенилаланина и поражению ЦНС (олигофрении).

Задание 20.

Назовите основной конечный продукт обмена пуринов у человека и два заболевания, связанных с его нарушением.

Ответ: Мочевая кислота, подагра и мочекаменная болезнь (уратные камни).

