

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Медицинская биохимия»
для обучающихся 2023 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет проводить лабораторные исследования биоматериала, взятого от модельных объектов
---	---	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

1.	Модуль 1. Методы медицинской биохимии в скрининге, диагностике, прогнозе и мониторинге патологических процессов Модуль 2. Основные метаболические процессы в норме и патологии Модуль 3. Метаболизм ксенобиотиков.	1. Установите последовательность	Установите последовательность подготовки рН-метра к проведению исследования кислотности мочи. 1) ополоснуть электрод дистиллированной водой, чтобы удалить остатки предыдущей жидкости 2) калибровка по кислому или щелочному раствору 3) включить рН-метр, дать ему стабилизироваться пару минут 4) поместить электрод в раствор, подождать 30–60 секунд, пока показания стабилизируются 5) промежуточная промывка после раствора 6) проверка точности	3) включить рН-метр, дать ему стабилизироваться пару минут 1) ополоснуть электрод дистиллированной водой, чтобы удалить остатки предыдущей жидкости 4) поместить электрод в раствор, подождать 30–60 секунд, пока показания стабилизируются 2) калибровка по кислому или щелочному раствору 5) промежуточная промывка после раствора 6) проверка точности	да	нет	нет
----	---	--	--	---	----	-----	-----

		2. Ситуационные задачи/кейсы	Какой прибор применяется в лаборатории для количественного определения концентрации белков по закону Бера-Ламберта на длине волны 280 нм?	спектрофотометр	да	нет	да
--	--	-------------------------------------	---	-----------------	----	-----	----

ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований модельных объектов

№	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен
---	-------------	--------------------	------------------	---------------------------------------

	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН				ТК	СР	ПА
--	--	--	--	--	----	----	----

2.	Модуль 1. Методы медицинской биохимии в скрининге, диагностике, прогнозе и мониторинге патологических процессов Модуль 2. Основные метаболические процессы в норме и патологии Модуль 3. Метаболизм ксенобиотиков.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между типом информационного ресурса и его основным назначением при решении профессиональных задач в области лабораторных исследований модельных объектов. 1. Поисковые системы общего назначения (Yandex) 2. Научные библиографические базы данных (PubMed, Web of Science, РИНЦ) 3. Порталы нормативно-технической документации (NormaCS, «Меганорм» и др.) 4. Сайты профильных министерств и ведомств (Минздрав РФ, Роспотребнадзор и др.) А. Поиск действующих федеральных законов, приказов и санитарных правил Б. Первичный широкий поиск информации по	1. Поисковые системы общего назначения (Yandex) Б. Первичный широкий поиск информации по ключевым словам и уточнение формулировок запроса 2. Научные библиографические базы данных (PubMed, Web of Science, РИНЦ) Г. Поиск рецензируемых научных статей, обзоров и экспериментальных работ по модельным объектам 3. Порталы нормативно-технической документации (NormaCS, «Меганорм» и др.) В. Поиск и анализ стандартов, методических рекомендаций и	да	нет	нет
----	---	---	---	---	----	-----	-----

			ключевым словам и уточнение формулировок запроса В. Поиск и анализ стандартов, методических рекомендаций и отраслевых регламентов Г. Поиск рецензируемых научных статей, обзоров и экспериментальных работ по модельным объектам	отраслевых регламентов 4. Сайты профильных министерств и ведомств (Минздрав РФ, Роспотребнадзор и др.) А. Поиск действующих федеральных законов, приказов и санитарных правил			
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Укажите принцип лабораторной практики, лежащий в основе организации и проведения исследований на модельных объектах согласно российским и международным стандартам.	надлежащая практика	да	нет	да

ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3. Владеет ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) интерпретации определяемых биохимических показателей модельных объектов в норме и при патологии
---	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

3.	Модуль 1. Методы медицинской биохимии в скрининге, диагностике, прогнозе и мониторинге патологических процессов Модуль 2. Основные метаболические процессы в норме и патологии Модуль 3. Метаболизм ксенобиотиков.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между биохимическими показателями обмена углеводов и их характеристикой 1. Постабсорбтивный период 2. Период длительного голодания 3. Абсорбтивный период А. Возрастает скорость глюконеогенеза из аминоксилот и глицерола в печени Б. Концентрация глюкозы в артериальной крови 140 мг/дл В. Преобладает распад гликогена	1. Постабсорбтивный период В. Преобладает распад гликогена 2. Период длительного голодания А. Возрастает скорость глюконеогенеза из аминоксилот и глицерола в печени 3. Абсорбтивный период Б. Концентрация глюкозы в артериальной крови 140 мг/дл	да	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	У самок лабораторных крыс (8 недель, 200 г) наблюдаются следующие показатели: норма глюкозы — 115 мг/дл. После стрептозотоцина (55 мг/кг) через 72 ч: глюкоза 450 мг/дл. Каков возможный диагноз при этом наблюдается?	экспериментальный инсулинзависимый диабет	да	да	да

ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2 Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет проводить клинические лабораторные исследования биоматериала, взятого человека

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

4.	Модуль 1. Методы медицинской биохимии в скрининге, диагностике, прогнозе и мониторинге патологических процессов Модуль 2. Основные метаболические процессы в норме и патологии Модуль 3. Метаболизм ксенобиотиков.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между термином, означающим патологическое состояние и его определением 1. азотемия 2. кетонемия 3. ацидоз 4. гипергликемия А. повышение концентрации кетоновых тел в крови Б. повышение концентрации глюкозы в крови В. состояние, характеризующееся увеличением кислотности и уменьшением уровня рН крови менее 7,3 Г. повышенное содержание в крови азотистых продуктов обмена, выводимых почками	1. азотемия Г. повышенное содержание в крови азотистых продуктов обмена, выводимых почками 2. кетонемия А. повышение концентрации кетоновых тел в крови 3. ацидоз В. состояние, характеризующееся увеличением кислотности и уменьшением уровня рН крови менее 7,3 4. гипергликемия Б. повышение концентрации глюкозы в крови	нет	да	нет
----	---	---	--	--	-----	----	-----

		2. Ситуационные задачи/кейсы	В общем анализе мочи по методу тест-полоски и качественной пробе (сульфосалициловая кислота) показатель белка — отрицательный (0 мг/л). Пациент не имеет жалоб, АД в норме, отеки отсутствуют. Суточная экскреция белка при повторном исследовании — менее 30 мг/сутки. Как называется нормальное состояние отсутствия белков в моче?	апротеинурия	нет	да	да
--	--	-------------------------------------	---	--------------	-----	----	----

ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.2 Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств	у-2. Умеет осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях
---	---	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

5.	Модуль 1. Методы медицинской биохимии в скрининге, диагностике, прогнозе и мониторинге патологических процессов Модуль 2. Основные метаболические процессы в норме и патологии Модуль 3. Метаболизм ксенобиотиков.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между аббревиатурой стандарта и его полным названием с областью применения: 1. GLP 2. GCP 3. GMP 4. GVP А. Надлежащая фармацевтическая практика — производство лекарственных средств Б. Надлежащая лабораторная практика — доклинические исследования на модельных объектах В. Надлежащая клиническая практика — клинические исследования на людях Г. Надлежащая врачебная практика — фармаконадзор после регистрации	1. GLP Б. Надлежащая лабораторная практика — доклинические исследования на модельных объектах 2. GCP В. Надлежащая клиническая практика — клинические исследования на людях 3. GMP А. Надлежащая фармацевтическая практика — производство лекарственных средств 4. GVP Г. Надлежащая врачебная практика — фармаконадзор после регистрации	нет	да	нет
----	---	--	---	---	-----	----	-----

		2. Ситуационные задачи/кейсы	Мониторинг пациентов в исследовании гипогликемического средства показал колебания глюкозы. Какая лабораторная информация о методе анализа обеспечивает точность для принятия решения о методе контроля?	аналитическая чувствительность	нет	да	да
--	--	-------------------------------------	---	--------------------------------	-----	----	----

ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.3. Владеет: ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки состояния организма человека-объекта исследований

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

6.	Модуль 1. Методы медицинской биохимии в скрининге, диагностике, прогнозе и мониторинге патологических процессов Модуль 2. Основные метаболические процессы в норме и патологии Модуль 3. Метаболизм ксенобиотиков.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие биохимические тесты применяются для оценки электролитного и белкового баланса? 1) определение натрия, калия, хлора 2) общий анализ мочи на лейкоциты 3) общий белок и альбумин в сыворотке 4) кожные пробы на аллергию 5) ионизированный кальций, магний и фосфор в сыворотке крови 6) гематокрит	1) определение натрия, калия, хлора 3) общий белок и альбумин в сыворотке 5) ионизированный кальций, магний и фосфор в сыворотке крови	нет	да	нет
		2. Ситуационные задачи/кейсы	Женщина 32 лет обратилась с жалобами на отеки лица и пену в моче. Какое лабораторное исследование необходимо провести в данном случае?	общий анализ мочи	нет	да	да

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

7. Основные направления медицинской энзимологии: энзимодиагностика, энзимопатология, энзимотерапия.
8. Обмен веществ и энергии у человека. Суточная потребность в пищевых веществах.

9. Незаменимые факторы питания человека. Витамины, классификация, номенклатура, биороль.
10. Значение углеводов в питании человека. Переваривание и всасывание углеводов.
11. Транспорт глюкозы в клетки. Регуляция уровня глюкозы в крови. Регуляция синтеза и распада гликогена.
12. Гликогенозы и агликогенозы. Регуляция гликолиза и глюконеогенеза. Сахарный диабет, биохимические основы патогенеза.
13. Метаболизм фруктозы у человека и его нарушения. Метаболизм галактозы у человека и его нарушения.
14. Переваривание и всасывание липидов у человека. Желчные кислоты. Биохимические основы этиопатогенеза желчекаменной болезни.
15. Холестерин и его биологическая роль. Синтез холестерина и его регуляция.
16. Транспорт холестерина липопротеинами крови. Дислипотеинемии. Атеросклероз. Проблема заболеваемости атеросклерозом в Волгоградской области.
17. Роль белков в питании человека. Полноценность белков. Болезни недостаточности белкового питания.
18. Переваривание белков у человека. Протеазы, специфичность. Нарушения переваривания белков и всасывания аминокислот.
19. Уреотелический тип азотистого обмена у человека. Индивидуальные пути метаболизма отдельных аминокислот.
20. Синтез и распад гемма. Обмен железа. Прямой и непрямой билирубин крови. Нарушения метаболизма гемма и железа. Желтухи.
21. Обмен нуклеотидов у человека. Мочевая кислота как конечный продукт распада пуриновых нуклеотидов у человека. Методы определения мочевой кислоты в сыворотке крови и моче человека.
22. Нарушения обмена нуклеотидов. Гиперурикемия и подагра. Аллопуринол конкурентный ингибитор ксантиноксидазы.
23. Распределение и роль воды в организме. Водные пространства. Расчет водного баланса. Распределение натрия и калия в клетке и внеклеточном пространстве. Регуляция водно-электролитного обмена.
24. Методы оценки водно-электролитного баланса. Нарушения водного баланса и баланса натрия. Виды, причины, клинические проявления.
25. Нарушения баланса калия, причины, клинические проявления. Регуляция водно- электролитного обмена. Альдостерон. Ангиотензин- рениновая система.
26. Кислотно- основное состояние (КОС), понятие. Буферные системы крови и тканей, механизм их действия.
27. Физиологические системы регуляции КОС (почечная, легочная, желудочно-кишечная, костная). Общие принципы оценки кислотно- основного состояния организма.
28. Показатели кислотно-основного состояния (КОС) организма, их диагностическое значение. Нарушения КОС. Формы нарушений (ацидозы, алкалозы). Виды нарушений (респираторные, метаболические) и их причины. Общие принципы интерпретации показателей КОС.
29. Роль инсулина и контрисулярных гормонов в обеспечении гомеостаза. Изменения гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Заболеваемость сахарным диабетом в Волгоградской области.
30. Гормональная регуляция остеогенеза, ремоделирования и минерализации костной ткани.
31. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Изменения метаболизма при гипо- и гипертиреозе. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин и кальцитриол).
32. Биотрансформация в организме человека, её биологическое значение. Две фазы биотрансформации.

33. Микросомальная система окисления, роль цитохрома P450 (схема процесса, место протекания).
34. Фаза конъюгации в системе обезвреживания токсических веществ. Реакции конъюгации как синтетическая фаза обезвреживания токсических веществ в печени. Виды конъюгации.
35. Связывание, транспорт и выведение ксенобиотиков и токсических метаболитов. Роль альбумина, металлотионеина и Р- гликопротеина.
36. Гниение белков в кишечнике, обезвреживание продуктов гниения. Активация канцерогенов защитными ферментными системами организма.
37. Канцерогенность нитратов и полиароматических соединений. Метаболизм этанола. Обезвреживание этилового спирта в печени.
38. Биологическое значение NAD-зависимой алкогольдегидрогеназы, P450- зависимой микросомальной этанолюкисляющей системы, каталазы. Метаболизм и токсичность ацetalдeгидa.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Медицинская биохимия

Магистратура по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Биохимия

Учебный год: 2026 - 2027

Экзаменационный билет №1

1. Холестерин и его биологическая роль. Синтез холестерина и его регуляция.
2. Переваривание белков у человека. Протеазы, специфичность. Нарушения переваривания белков и всасывания аминокислот.
3. *Ситуационная задача.* У пациента pH крови равен 7,24, pCO₂ составляет 8 кПа, бикарбонат – 25 ммоль/л. Какое оборудование использовалось для измерения указанных показателей? Как называется состояние пациента? Каковы пути его коррекции?

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России:

<https://study.volgmed.ru/course/index.php?categoryid=450>

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол от «21» мая 2026 г. № 10.

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин