

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лиховид Андрей Александрович
Должность: И.о. декана медико-биологического факультета
Дата подписания: 18.06.2026 13:25
Уникальный программный ключ:
842008d9d07ceade57ed427a05fd21e9bdc6cab6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-
биологического факультета
А.А. Лиховид

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по
дисциплине **Биохимия**

Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)	Экология и экологическая безопасность
Год начала обучения	2026
Форма обучения	Очная
Реализуется в семестре	7

Ставрополь, 2026

Введение

1. Назначение. Фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимия» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Биохимия».
3. Разработчик: Андрусенко С.Ф., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель - Денисова Е.В. - и.о. заместителя декана по учебной и научной работе;

Члены комиссии:

Власов А.А., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии

Сокульская Н.Н. - и.о. заместителя декана по воспитательной работе МБФ

Представитель организации-работодателя Муратова А.Ю., зав. клинико-диагностической лабораторией МБУЗ «Городская клиническая больница №4 города Ставрополя»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимия» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция(ии), индикатор(ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности				
<i>Результаты обучения:</i> ИД-1ОПК-2 Применяет знания и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования ИД-2ОПК-2 Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов	с трудом применяет теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	частично применяет теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	хорошо применяет теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	уверенно применяет теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (7 семестр).

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их

выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

2. оценочные средства ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ
КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Тестовые задания	
		Семестр 7	
1	а-II б-V в-III г-I д-IV	Соотнесите относительную скорость всасывания углеводов, если скорость всасывания глюкозы принять за 100%: а. Фруктоза б. Галактоза в. Манноза г. Ксилоза д. Арабиноза I. 15% II. 43% III. 19% IV. 9% V. 110%	ОПК-2
2	Метод Ван — Слая	I: S: Эта реакция используется для определения аминокислот по количеству выделившегося азота Выберите один ответ: -Формольное титрование Метод Ван — Слая -Реакции окисления-восстановления Нингидриновая реакция Руэманна	ОПК-2
3	Аламетицин Циклоспорин А	I: S: Пептиды-антибиотики Выберите один или несколько ответов: Аламетицин Хлоротоксин Циклоспорин А Мелиттин Фаллоидин	ОПК-2
4	пироглутаминовая кислота пролинамид	I: S: Какими аминокислотами представлен гормон тиролиберин? гистидин -глицин пироглутаминовая кислота пролинамид аланин -цистеин -глутаминовая кислота	ОПК-2
5	Лоури	I: S: Метод основан на образовании окрашенных продуктов аминокислот в сочетании реактива Фолина и биуретовой реакцией на пептидные связи Бенедикта Лоури Петерсона Фоля	ОПК-2

6	склеиваются коагулируют сближаются	I: S: В изоэлектрической точке белковые молекулы: распадаются склеиваются коагулируют сближаются растворяются отталкиваются	ОПК-2
7	глицина	I: S: Коллаген содержит много остатков + глицина - триптофана - пролина - аланина	ОПК-2
8	нафтохинон	I: S: К жирорастворимым витаминам не относят Выберите один или несколько ответов: нафтохинон тиамин токоферол пиридоксин цианкобаламин	ОПК-2
9	двух D- глюкопираноз ных остатков	I: выберите правильные ответы S: Целлобиоза состоит из двух D-глюкопиранозных остатков остатков D-галактозы и D-глюкозы двух остатков альфа-D-глюкозы двух остатков D-галактозы двух остатков бета-L-глюкозы	ОПК-2
10	стеролы	I: S: К неомыляемым липидам изопреноидам относят цереброзиды стеролы госипол лецитины	ОПК-2
11	B2	I: S: В состав кофермента ФАД входит витамин: B6 B5 B1 B2	ОПК-2
12	пальмового масла	I: S: Жиры растительного происхождения жидкие кроме пальмового масла подсолнечного масла оливкового масла кукурузного масла горчичного масла	ОПК-2
13	дегидратации	I: S: К раствору белка добавили несколько капель сульфата аммония, образовался осадок за счет денатурации	ОПК-2

		коагуляции потери заряда дегидратации комплексообразования	
14	Концентрированные кислоты и щелочи Алкалоиды Соли тяжелых металлов	I: S: Химическими факторами денатурации белков являются: Высокие температуры Концентрированные кислоты и щелочи Алкалоиды Ультрафиолетовое облучение Соли тяжелых металлов Ультразвук	ОПК-2
15	гистоны	I: S: Основную роль в формировании пространственной структуры ДНК играют белки альбумины гистоны протамины глобулины	ОПК-2
16	С, В6, Вс, Р, Н, РР, В6, РР	I: S: Определите ряд витаминов, растворимых в воде С, В6, Вс, Р, Н, РР, В6, РР Вс, D, РР, Н, В3, Р, К, В2, Е В1, В2, РР, Вс, В6, В12, Н, С, А В1, В6, В12, D, В3, С	ОПК-2
17	Хондроитинс ульфат В	I: S: Построен из чередующихся остатков α-L-идуроновой кислоты и 4-сульфат-N-ацетил-β-D-галактозамина Выберите один ответ: Хондроитинсульфат В Хондроитинсульфат С Хондроитинсульфат А Хондроитинсульфат D	ОПК-2
18	2,6-Диаминогексановая кислота	I: S: Это название имеет данная аминокислота по номенклатуре ИЮПАК: $H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$? : 2,6-Диаминогексановая кислота : 2,6-Диаминокапроновая кислота : α, ε-Диаминокапроновая кислота : 1-Карбокси-1,5-диаминопентан	ОПК-2
19	участии в свето- и цветовосприимчивости	I: S: Биологическая роль витамина С не заключается в участии в реакциях окислительного гидроксилирования участии в синтезе стероидных гормонов надпочечников участии в всасывании железа участии в неспецифической иммунной защите организма	ОПК-2

		участии в свето- и цветовосприятии	
20	а - III, б - V, в - II, г - I, д - IV	Соотнесите фермент и реакцию, которую она катализирует: а. Аконитаза б. Цитрат-синтаза в. Сукцинаттиокиназа г. Фумаратгидратаза д. Изоцитратдегидрогеназа I. Гидратация фумаровой кислоты II. Превращение сукцинил-КоА в сукцинат III. Превращение лимонной кислоты в изолимонную IV. Окислительное декарбоксилирование изолимонной кислоты Конденсация ацетил-коэнзим А с щавелевоуксусной кислотой	ОПК-2
21	гликогена	Вставьте пропущенное слово Для людей с болезнью Гирке характерно снижение концентрации глюкозы в крови в промежутках между приёмами пищи, что связано с нарушением метаболизма ****, в результате нарушения работы фермента глюкозо-6-фосфатазы	ОПК-2
22	диагностики заболеваний	Вставьте словосочетание В медицинской практике количественное определение активности ферментов в тканях и биологических жидкостях организма используется для ***	ОПК-2
23	L1- R1 L2- R2 L3- R3 L4- R4 L5- R5	Выберите правильные парные сочетания ключевых слов или фрагментов фраз и смысловых завершающих предложений L1 Цианокобаламин L2 Убихинон L3 Филлохинон L4 Викасол L5 Пангамовая кислота R1 содержит восстановленные пиррольные кольца, диметилбензимидазол, α-D-рибофуранозу и кобальт R2 производное диметоксиметилбензохинона R3 алкилированное производное нафтохинона R4 бисульфитное соединение метилнафтохинона, растворимое в воде R5 диметилглицил-6-глюконовая кислота	ОПК-2
24	L1- R1 L2- R2 L3- R3 L4- R4	Выберите правильные парные сочетания ключевых слов или фрагментов фраз и смысловых завершающих предложений L1 Никотиновая кислота L2 Пиридоксин L3 2-метилнафтохинон-1,4 L4 Глюкоза R1 антипеллагрический витамин R2 условное название витамина В6, представленного пиридоксалом, пиридоксалем и пиридоксамином	ОПК-2

		R3 под названием «метинон» витамин К3 применяется в медицине R4 служит исходным веществом при синтезе витамина С	
25	а-VI, б-V, в-III, г-I, д-II, е-IV	Соотнесите понятие и определение: а. Регуляторные белки б. Рецепторные белки в. Структурные белки г. Сократительные белки д. Защитные белки е. Транспортные белки I. Белки, наделяющие клетку способностью сокращаться/передвигаться II. Белки, узнающие и связывающие чужеродные молекулы, вирусные частицы и бактерии и нейтрализующие их III. Белки, придающие тканям форму и определяющие механические свойства ткани IV. Белки, участвующие в переносе специфических лигандов из одного органа к другому V. Белки, взаимодействующие с сигнальными молекулами Белки, участвующие в поддержание гомеостаза	ОПК-2
26	а-IV, б-III, в-II, г-V, д-I	Соотнесите понятие и определение: а. Фермент б. Регуляторный белок в. Структурный белок г. Защитный белок д. Сократительный белок I. Тубулин II. Эластин III. Кальмодулин IV. Трипсин Иммуноглобулины	ОПК-2
27	а-II б-III в-V г-IV д-I	Соотнесите физиологическое и химическое названия витаминов: а. Тиамин б. Рутин в. Биотин г. Ретинол д. Пиридоксин I. Антидерматитный II. Антиневритный III. Капилляроукрепляющий IV. Антисерофтальмический Антисеборейный	ОПК-2
28	а-III б-I в-II г-IV д-I	Соотнесите физиологическое и химическое названия витаминов: а. Никотиновая кислота б. Фолиевая кислота в. Аскорбиновая кислота г. Пантотеновая кислота д. Цианкобаламин	ОПК-2

		I. Антианемический II. Антискорбутный III. Антипелларгический IV. Антидерматитный фактор V. Способствующие размножению	
29	вбга	Расположите витаминоподобные вещества по времени их открытия: а. Убихинон б. Ортовая кислота в. Инозит Карнитин	ОПК-2
30	а-I б-III в-II г-V д-IV	Соотнесите названия групп моносахаридов и их описание: а. Триозы б. Тетрозы в. Пентозы г. Гексозы д. Гептозы I. Простейшие представители моносахаридов с общей формулой $C_3H_6O_3$, могут содержать альдегидную или кетонную группу II. Представителя данной группы являются арабиноза, ксилоза, рибоза, дезоксирибоза, ликсоза III. Представителем данной группы является эритроза IV. Общая формула $C_7H_{14}O_7$, представителями этой группы являются седогептулоза и манногептулоза. Представителями являются аллоза, альтроза, глюкоза, манноза, гулоза, идоза, галактоза, талоза	ОПК-2
31	а-I, IV, V б-II, III, VI	Соотнесите: а. Ацильные липиды б. Изопреноиды I. Воски II. Фитол III. Стероиды IV. Триацилглицеролы V. Фосфолипиды Канифоль	ОПК-2
32	воски	Вставьте пропущенное слово Аморфные, пластичные, легко размягчающиеся при нагревании липиды, плавящиеся в интервале температур 40—90°C, малореакционноспособные, это - ###	ОПК-2
33	креатинфосфат	Вставьте пропущенное слово Макроэрг, который можно получить путём фосфорилирования креатина – это ###	ОПК-2
34	Глицин	I: S: Вставьте пропущенное слово: После расщепления белков АК всасываются в кровь, где они в дальнейшем используются организмом для разных целей: аспарагиновая	ОПК-2

		кислота используется для синтеза пиримидиновых оснований, ### используется для формирования пуриновых оснований	
35	гемоцианин	I: S: Медь, так же, как и железо, может входить в состав дыхательных металлопротеинов, одним из таких является ###, который встречается в крови членистоногих и моллюсков	ОПК-2
36	аскорбиновая	I: S: Вставьте пропущенное слово: При реакциях максимально укороченной дыхательной цепи может быть окислена только ### кислота	ОПК-2
	α -кетоглутарата ;	I: S: Глутаминовая кислота включается в ЦТК в виде: : малата; : ацетил-КоА; : ПВК; : сукцината; : α -кетоглутарата; : оксалоацетата	ОПК-2
37	индукции	I: S: Лактозный оперон осуществляет контролирует темпы транскрипции по механизму ###, т.е. когда нет молекул лактозы, то белок-регулятор связывается с оператором и происходит торможение синтеза мРНК; с другой стороны, в присутствии лактозы к ней присоединяется белок-регулятор, поэтому он уже не может блокировать синтез мРНК	ОПК-2
38	ABCDCDEA DEABDDECD	I: S: Какие молекулы из перечисленных можно отнести к нерегулярным полимерам при условии, что буква — это мономер ABCDEABCDEABCDEAB... .. ABCDCDEADEABDDECD... ABCDCDABCDABCD... .. AAAABBBBAAAABBBB... .. CDCDECDCECDCDECD...	ОПК-2
39	альдопроизводное субстрата	I: S: Продуктом, возникающим при действии гидроксилазы на монофенолы, в большинстве случаев является : альдопроизводное субстрата : полиоксипроизводное субстрата : кетопроизводное субстрата : диоксипроизводное субстрата : карбоксипроизводное субстрата	ОПК-2
40	уреазы	I: S: В ЖКТ в процессе переваривания углеводов принимают участие все ферменты, кроме сахаразы уреаза	ОПК-2

		мальтазы амилазы лактазы	
41	изоцитратдегидрогеназа	I: S: Аллостерический фермент в цикле трикарбоновых кислот аконитаза фумараза сукцинатдегидрогеназа фосфофруктокиназа изоцитратдегидрогеназа	ОПК-2
42	желчные пигменты	I: S: Из холестерина в организме человека не могут образоваться андрогены желчные кислоты желчные пигменты кортикостероиды прогестерон	ОПК-2
43	ион магния	I: S: Основным элементом, обеспечивающим нормальное функционирование нервной ткани, является: ион магния ион натрия ион хлора ион марганца	ОПК-2
44	окисления	I: S: Путь ### жиров связан с гликолизом общим метаболитом ацетил-КоА	ОПК-2
45	адреналином и норадреналином	I: S: При липолизе в эритроцитах гормон чувствительная липаза активируется: адреналином и норадреналином простагландинами и инсулином окситоцином и вазопрессином тироксинами и глюкокортикоидами	ОПК-2
46	диоксигеназы	Вставьте пропущенное слово Алкаптонурия связана с нарушением окисления гомогентизиновой кислоты, являющейся промежуточным продуктом катаболизма тирозина. Для людей с этим заболеванием наблюдается недостаток фермента ****, в результате повышается концентрация гомогентизиновой кислоты, которая в присутствии кислорода превращается в вещество чёрного цвета – алкаптон	ОПК-2
47	д,а,г,б,в	Расположите вещества по возрастанию энергии гидролиза: а. Ацетил-КоА б. Ацетилфосфат в. Фосфоенолпируват г. Креатинфосфат Д Аргининфосфат	ОПК-2

48	а-I,III,V б-II,IV,VI	Соотнесите: а. Никотинзависимые дегидрогеназы б. Флавиновые ферменты I. Принимают участие в переносе электронов в ОВР II. Сложные белки, простетическая группа которых представлена ФМН/ФАД III. К их числу относится большая группа ферментов, катализирующих восстановление НАД⁺ и НАДФ⁺ различными субстратами IV. Выступают в качестве простетической группы V. Являются динуклеотидами, в которых нуклеотиды связаны между собой пирофосфатной связью. VI. Активной частью является сопряженная ихтоаллаксозиновая циклическая структура витамина B2	ОПК-2
49	а-II,IV,V б-I,III,VI	Соотнесите: Компонент F₀ H⁺-АТФ-синтетазы Компонент F₁ H⁺-АТФ-синтетазы Растворимый компонент Мембранный компонент Белок, состоящий из 5 типов субъединиц Интегральный белок Белок, состоящий из 4 типов субъединиц Компонент, который обеспечивает синтез аденозинтрифосфата	ОПК-2
50	а-II,III,V,VIII б-I,IV,VI,VII	Соотнесите: а. Фосфорилированная гликогенсинтаза б. Дефосфорилированная гликогенсинтаза I. Активна II. Неактивна III. Называется гликогенсинтазой I IV. Называется гликогенсинтазой D V. Не способна к аллостерической регуляции VI. Способна к аллостерической регуляции VII. Активируется глюкозо-6-фосфатом VIII. Стимулируется глюкагоном и адреналином	ОПК-2

Критерии оценивания компетенций при выполнении тестовых заданий

Оценка «отлично» выставляется студенту, выполнившему 88-100% от всех предложенных тестовых заданий, разных типов, самостоятельно и последовательно ориентируется в тестовых заданиях.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил правильно 87-72% предложенных тестовых заданий, ориентируется в тестовых заданиях.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил правильно 71-53 % предложенных тестовых заданий, фрагментарно ориентируется в заданиях.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил менее 52% из предложенных тестовых заданий, слабо ориентируется в заданиях.