



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол № 1 от 01.09.2023 г..

Фонд оценочных средств по дисциплине	«Биологическая химия»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа магистратуры по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация Профиль: Обеспечение качества лекарственных средств
Квалификация	магистр
Форма обучения	Заочная

Разработчик (и): кафедра биологической химии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В Матвеева	к.м.н, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
В.И. Звягина	к.б.н, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент
А.М. Шитикова	к.б.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент
Ю.А. Марсянова	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Ассистент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
О.В. Баковецкая	д.б.н., профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
Т.Ю. Колосова	к.х.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Фармация и Промышленная фармация

Протокол № 11 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 10 от 27.06.2023г

Фонды оценочных средств

для проверки уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примеры заданий в тестовой форме:

- а) α -амилаза гидролизует... связи
- 1) пептидные
 - 2) фосфоэфирные
 - 3) водородные
 - 4) гликозидные
- Ответ: 4
- б) Белковые лекарственные препараты хранятся при температуре...
- 1) 0 - +4⁰
 - 2) комнатной температуре
 - 3) не выше 25⁰
 - 4) температура хранения не влияет на качество препарата
- Ответ: 1

Критерии оценки тестового контроля:

Оценка	Количество правильных ответов в %
Отлично	85,1% - 100%
Хорошо	65,1% - 85,0%
Удовлетворительно	50,1% - 65,0%
Неудовлетворительно	менее 50,1%

Примеры контрольных вопросов для собеседования:

- а) Общие свойства гормонов. Гормоны и гормоноиды, их характеристика. Классификация гормонов.
- б) Схема нейроэндокринных взаимосвязей. Общие представления о действии гормонов. Мембрано-внутриклеточный механизм регуляции обмена веществ (циклические нуклеотиды).
- в) Схема нейроэндокринных взаимосвязей. Общие представления о действии гормонов. Мембрано-внутриклеточный механизм регуляции обмена веществ (ионы Са и вторичные посредники липидной природы).

Критерии оценки при собеседовании:

Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно

правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Примеры ситуационных задач:

Задача	Эталон ответа
<p>Лекарственные препараты, относящиеся к группе статинов, является высокоэффективными гипохолестеринемическими (антисклеротическими) препаратами. Каков механизм их действия?</p>	<p>Статины являются конкурентными ингибиторами ГМГ-КоА- редуктазы – ключевого регуляторного фермента биосинтеза холестерина, восстанавливающего ГМГ-КоА до ме-валоновой кислоты. Ингибирование этого фермента тормозит синтез эндогенного холестерина в печени. Холестерин перестаёт оказывать репрессирующее влияние в отношении экспрессии ЛПНП-рецепторов (апо-В,Е-рецепторов). Усиление синтеза ЛПНП-рецепторов приводит к увеличению захвата ЛПНП вместе с содержащимся в них холестерином печенью. В результате уровень холестерина в плазме крови снижается.</p>
<p>В результате жизнедеятельности кишечной микрофлоры образуется ряд соединений, токсичных для организма, например, индол, скатол. Из какой аминокислоты образуются данные соединения? Напишите схему процесса микросомального окисления индола.</p>	<p>Индол и скатол образуются из триптофана. Сначала индол подвергается микросомальному окислению с образованием индоксила, который затем вступает в сульфатную конъюгацию с участием 3'- фосфоаденозил-5'-фосфосульфата (ФАФС):</p> <p>The diagram illustrates the following steps: <ol style="list-style-type: none"> Indole (NH) is oxidized to Indoxyl (NH-OH). Indoxyl reacts with FAFS (3'-phosphoadenylyl-5-phosphosulfate) in a reaction catalyzed by sulfotransferase, releasing FAF and forming Indoxylsulfonic acid (NH-O-SO₃H). Indoxylsulfonic acid is converted to Zoonindoxyl (NH-O-SO₃K). </p>

Критерии оценки при решении ситуационных задач:

Критерии оценки	Шкала оценивания
<ul style="list-style-type: none"> - задача решена верно - использованы все исходные данные - названы все нормы для показателей, указанных в задаче (если есть) - названы состояния, при которых данные показатели принимают указанное в задаче значение (если есть) - правильно установлены причинно-следственные связи - правильно описана последовательность событий, приводящих к описанному в задаче состоянию - правильно указаны методы диагностики данного состояния (если требуется) - правильно даны рекомендации по лечению описанного состояния 	<p>«5», если задание выполнено полностью без ошибок</p> <p>«4», если задание выполнено полностью с незначительными погрешностями;</p> <p>«3», если большая часть задания выполнена, но с грубыми ошибками (фрагментарно, неполно)</p>

Примеры тем рефератов:

- a) Роль отечественных ученых в развитии биохимии.
- b) Молекулярная биология – ее цели и задачи.
- c) Биотехнология – настоящее и будущее.
- d) Аминокислоты – лекарственные препараты.

Критерии оценки реферата:

Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Форма промежуточной аттестации в 1 семестре – зачет

Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачёт проводится по билетам в форме устного собеседования. Обучающемуся достаётся зачётный билет путем собственного случайного выбора и предоставляется 20 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 15 минут.

I. Оценочные средства

Зачётный билет содержит четыре вопроса (три теоретических вопроса, вопрос по лабораторному практикуму или ситуационная задача).

Критерии сдачи зачета:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций
для промежуточной аттестации**

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПК-2 Способен к управлению работами фармацевтической системы качества производства лекарственных средств

1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

I. Контрольные вопросы для индивидуального собеседования или письменной работы:

Введение

1. Предмет и задачи биохимии. Место биохимии среди других биологических наук. Связь биохимии с фармацией и ее роль в подготовке провизора. Основные методы, применяемые в биохимии.

Белки: структура и биологические функции

1. Белки: определение, характерные признаки. Биологические функции белков.

2. Аминокислоты – структурные мономеры белков. Строение и классификация протеиногенных аминокислот. Важнейшие физико-химические свойства аминокислот. Применение аминокислот в медицине.

3. Уровни структурной организации белка. Первичная структура белков. Характеристика пептидной связи. Наследственные изменения первичной структуры.

4. Вторичная структура белка: α -спираль, β -структура. Третичная и четвертичная структуры. Типы связей между аминокислотами в молекуле белка.

5. Физико-химические свойства белков: амфотерные, буферные, коллоидные, осмотические. Гидратация. Высаливание. Денатурация. Свойства денатурированных белков. Ренатурация.

6. Классификация белков. Альбумины, глобулины, гистоны, протамины: характеристика и биологическая роль.

7. Методы выделения индивидуальных белков.

Нуклеиновые кислоты

1. Нуклеопротеины, нуклеиновые кислоты: общая характеристика. Компоненты нуклеиновых кислот: строение и биологические функции. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот.

2. Дезоксирибонуклеопротеины. Уровни структурной организации ДНК. Хроматин.

3. Рибонуклеопротеины. Пространственная организация и биологические функции РНК (матричная, транспортная, рибосомальная РНК).

4. Репликация, транскрипция и трансляция: общие представления и биологическое значение.

Смешанные макромолекулы

1. Сложные белки: определение, классификация. Гликопротеины, фосфопротеины: характеристика, биологические функции.

2. Липопротеины, характеристика, биологические функции.

3. Структура и функции гемоглобина. Основные производные гемоглобина, характеристика и биологическая роль. Физиологические и аномальные типы гемоглобина.

Ферменты

1. Ферменты: определение. Структурно-функциональная организация ферментов. Активный центр фермента: структура и функциональные группы.

2. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата, количества фермента, pH среды, температуры. Регуляция активности ферментов. Виды ингибирования и их характеристика. Активация ферментов.

3. Витаминные коферменты. Нарушения обмена при дефиците витаминов.

4. Различия ферментного спектра органов и тканей. Изоферменты. Энзимодиагностика.

Биоэнергетика

1. Структурная организация митохондрий. Характеристика пируватдегидрогеназного комплекса. Его биологическое значение.

2. Окисление ацетил-КоА в цикле трикарбоновых кислот (цикле Кребса). Биохимические функции цикла Кребса.

3. Тканевое дыхание. Современные представления о тканевом дыхании. Структура и функция дыхательной цепи.

4. Роль высокоэнергетичных фосфатов в биоэнергетике. Биологическая роль АТФ. Виды фосфорилирования. Окислительное фосфорилирование.

Обмен углеводов

1. Классификация углеводов. Функции углеводов.

2. Гликолиз: определение, схема процесса, энергетический баланс и биологические функции.

3. Строение и свойства гликогена как резервного полисахарида. Распад и синтез гликогена.

4. Пентозо-фосфатный путь (цикл): общая схема, биологические функции.

5. Глюконеогенез: определение, механизм, биологическое значение.

6. Уровень глюкозы в крови здорового человека и его регуляция.

Обмен липидов

1. Липиды – классификация, состав, структура, физико-химические свойства, функции. Поступление липидов в организм. Строение липидов. Основные классы липидов.

2. Окисление и синтез жирных кислот.

3. Биосинтез холестерина: последовательность реакций, регуляция биосинтеза. Биосинтез фосфолипидов (2 пути). Биологическое значение процесса. Липотропные факторы: определение, химическое строение, представители.

4. Патология липидного обмена гиперхолестеринемия, ожирение, атеросклероз.

5. Кетоновые тела и механизм их образования в печени. Биологическая роль кетоновых тел. Кетонемия и кетонурия. Клиническое значение исследования крови и мочи на содержание кетоновых тел.

Обмен белков

1. Тканевой протеолиз.

2. Образование и обезвреживание аммиака.

3. Образование, функции и обезвреживание биогенных аминов.

4. Обмен гемпротеинов и его нарушения.

5. Обмен нуклеопротеинов и его нарушения.

Регуляция метаболизма

1. Основные системы регуляции метаболизма и межклеточной коммуникации.

2. Определение, свойства и классификация гормонов.

3. Различные механизмы действия гормонов.

4. Взаимодействие лекарственных веществ с рецепторами. Изучение взаимодействия лекарственных веществ с рецепторами. Каскады реакций при рецепторном ответе.

II. Тестовые задания закрытого типа с множественным выбором ответа:

1. К функциям соляной кислоты относятся:
 - 1) антимикробная
 - 2) активация пепсина
 - 3) гидролиз гликозидных связей
 - 4) поддержание кислой рН
 - 5) активация ТАГ-липазы
2. В желудке человека присутствуют протеолитические ферменты...
 - 1) α -амилаза
 - 2) пепсин
 - 3) липаза
 - 4) коллагеназа
 - 5) гастрин

2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь», «Владеть»:

I. Практические работы:

1. *Диализ белков*: принцип определения, содержание в норме, практическое значение определения общего белка в крови при патологических состояниях.

2. *Денатурация белков*: принцип определения, практическое значение, свойства денатурированного белка, применение денатурации белков в фармацевтической практике.

3. *Определение содержания белковых фракций сыворотки крови методом электрофореза*: принцип определения, содержание в норме, практическое значение определения белковых фракций сыворотки крови при патологических состояниях.

4. *Щелочная фосфатаза*: принцип определения, активность в норме, практическое значение определения активности щелочной фосфатазы в крови при патологических состояниях.

5. *Глюкоза*: принцип определения, содержание в норме, практическое значение определения глюкозы в крови при патологических состояниях.

6. *Холестерин*: принцип определения, содержание в норме, практическое значение определения холестерина в сыворотке крови при патологических состояниях.

7. *Мочевина*: принцип определения, содержание в норме, практическое значение определения мочевины в сыворотке крови при патологических состояниях.

II. Ситуационные задачи:

1. Постройте график зависимости скорости реакции от концентрации субстратов при неконкурентном ингибировании и в отсутствие ингибитора. Как изменятся константа Михаэлиса и максимальная скорость при данном виде ингибирования?

2. У некоторых людей зарегистрировано заболевание, при котором прием таких препаратов как аспирин, сульфаниламиды приводит к гемолизу эритроцитов. Какие биохимические дефекты лежат в основе заболевания?

3. Пациент в течение длительного времени употреблял алкоголь. Какие системы обезвреживания алкоголя будут при этом активироваться? Изменится ли у данного пациента эффективность средств для наркоза при хирургическом вмешательстве?