

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2025 17:19:20

Уникальный программный идентификатор: 6b5279da4e034bffa79172803da5b7b55470ce9

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет физической культуры и спорта

Кафедра современных оздоровительных технологий и адаптивной физической культуры

УТВЕРЖДЕН на

заседании кафедры

современных оздоровительных технологий и

адаптивной физической культуры

Протокол № 7 от «26» февраля 2025г.

Зав. кафедрой Семенова С.А.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Биохимия человека

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Физическая культура и дополнительное образование

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва

2025 г.

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	22

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-7 Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-7	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа.	- законодательные акты в сфере образования; - основы возрастной педагогики и психологии; - Уметь: - разрабатывать учебные программы по физической культуре и спорту на основе государственных образовательных стандартов; - реализовывать учебные программы с учетом возрастных особенностей; - владеет: - навыками использования современных методов и технологий реализации программ учебных дисциплин в организациях основного общего образования.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, практическое задание, реферат	Шкала оценивания: устного опроса, тестирования, практического задания, письменного опроса, реферата
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа.	Знать: - современные методики и технологии реализации образовательной деятельности в рамках основной общеобразовательной программы; - основные подходы к реализации учебных программ, в том числе системно-деятельностный подход. Уметь: - разрабатывать учебные программы по физической культуре и спорту на основе государственных образовательных стандартов; - реализовывать учебные программы с учетом возрастных особенностей; Владеть:	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, практическое задание, реферат	Шкала оценивания: устного опроса, тестирования, практического задания, письменного опроса, реферата

			- навыками разработки и осуществления учебно-воспитательного процесса в системе общего образования по физической культуре и спорту		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	9-10 баллов
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой базе источников и не учитывает новейшие достижения, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	6-8 баллов
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, – содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, база источников является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения науки, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	3-5 баллов

Шкала оценивания практического задания

Баллы	Требования к критерию
5	- глубоко, осмысленно, в полном объёме усвоил программный материал, способен к самостоятельному анализу и оценке проблемных ситуаций; - умеет творчески применять теоретические знания при решении практических ситуаций; - показывает способность самостоятельно пополнять и обновлять знания в процессе учёбы и профессиональной деятельности
4	полно раскрыл материал, предусмотренный программой, знает определение понятий в области технических средств; допустил незначительные неточности при выполнении работы.
3	- владеет материалом в пределах программы курса, знает основные понятия и определения, при этом допускает значительные ошибки и неточности
2	- показал проблемы в знании основного учебного материала; - не может разобраться в конкретной практической ситуации;

Шкала оценивания устного опроса

Баллы	Критерии оценивания
40	- полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; - обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; - излагает материал последовательно и правильно
30	дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности излагаемого.
20	обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: - излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; - не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; - излагает материал непоследовательно
10	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Шкала оценивания письменного опроса

Баллы	Критерии оценивания
1 балл	Содержание работы полностью соответствует теме; фактические ошибки отсутствуют; содержание излагается последовательно
0,5 балла	Содержание работы в основном соответствует теме; имеются единичные фактические неточности; имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей.
0,25 балла	В работе допущены существенные отклонения от темы; работа достоверна в главном, но имеются фактические неточности; допущены отдельные нарушения последовательности изложения.
0 баллов	не раскрыта тема, не соответствует плану, свидетельствует о поверхностном знании материала, без выводов и обобщений

Шкала оценивания тестирования

количество правильных ответов в %	количество баллов
1-10	1
11-20	2
21-30	3
31-40	4
41-50	5

51-60	6
61-70	7
71-80	8
81-90	9
91-100	10

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень примерных практических заданий

1. Составление схемы взаимосвязи биохимии с другими науками (место биохимии спорта как одного из разделов функциональной биохимии). Контроль – опрос по схеме взаимосвязи биохимии с другими науками.
2. Составление таблицы «Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и функциональных групп» Контроль – проверка таблицы, опрос.
3. Заполнение таблицы «Химический состав живых организмов – химические элементы, молекулы и ионов, входящие в состав живых организмов». Контроль – опрос по теме «Химический состав живых организмов».
4. Составление схемы «Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма». Контроль – проверка схемы, опрос и проверка рисунка схемы.
5. Составление конспекта «Понятие о промежуточном, внешнем пластическом и функциональном обменах». Контроль – словарный диктант.
6. Заполнение таблицы «Основные этапы преобразования энергии в организме». Контроль – проверка таблицы.
7. Заполнение таблицы «Макроэргические соединения и их роль в организме». Контроль – опрос и проверка таблицы «Макроэргические соединения и их роль в организме».
8. Составление конспекта «Биологическая роль отдельных минеральных элементов» Контроль – опрос и проверка.
9. Заполнение таблицы «Классификация ферментов и виды ферментов». Контроль – опрос по теме и проверка таблицы «Классификация ферментов и виды ферментов».
10. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных витаминов» Контроль – опрос по теме и проверка таблицы.
11. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных гормонов». Контроль – опрос по теме и проверка таблицы.
12. Заполнение таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани». Контроль – проверка таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани», опрос по теме.

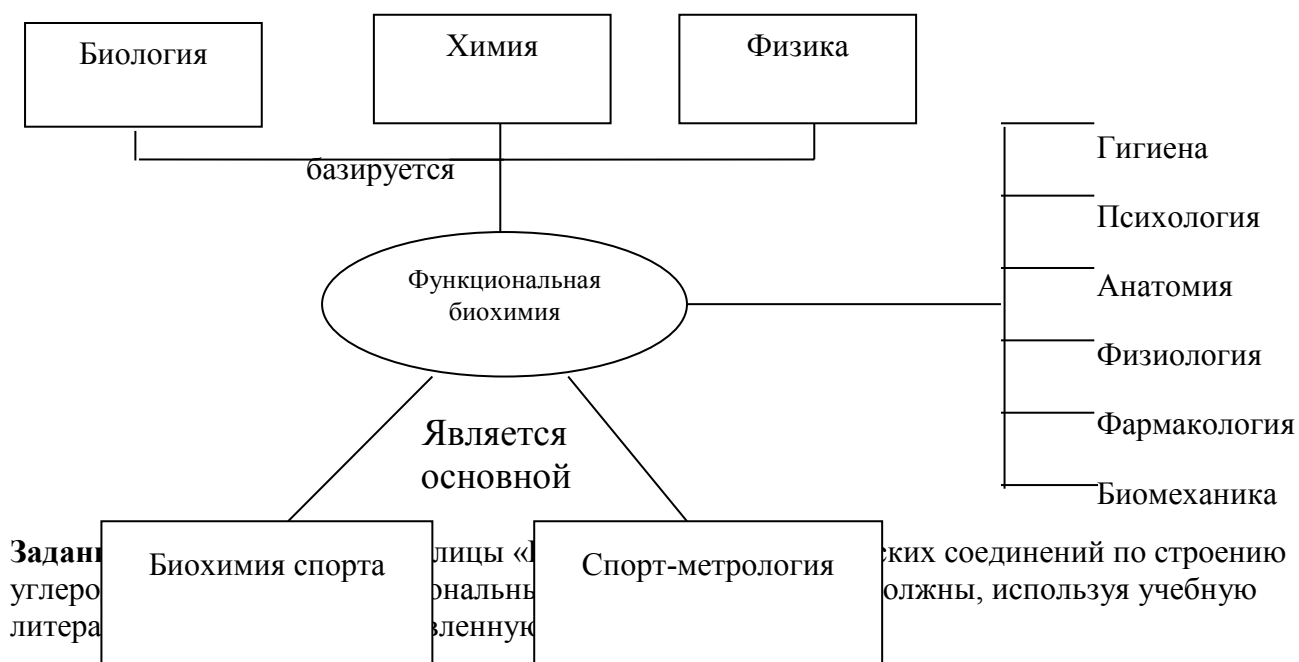
Рекомендации к выполнению индивидуальной самостоятельной работы

Практические задания

Задание №1. Составление схемы взаимосвязи биохимии с другими науками (место биохимии спорта как одного из разделов функциональной биохимии).

При выполнении задания необходимо отразить на научных фактах, каких науках базируется биохимия, для каких наук она является основой, какие науки взаимодействуют с биохимией напрямую, а какие только косвенно.

К примеру, на рисунке представлена схема взаимосвязи биохимии человека с другими науками.



Задание №3. Заполнение таблицы «Химический состав живых организмов – химические элементы, молекулы и ионов, входящие в состав живых организмов».

обучающиеся должны, используя учебную литературу заполнить представленную таблицу.

Название вещества	Состав и строение	Свойства	Функции в организме
<i>Органические вещества</i>			
Белки			
Углеводы			
Липиды (жиры), липоиды			
Нуклеиновые кислоты			
<i>Неорганические вещества</i>			
Вода			
<i>Неорганические ионы:</i>			
Соединения азота			

Соединения фосфора			
Соединения калия			
Соединения кальция			

Выполненное без ошибок задание оценивается. При большом количестве недочетов в заполненной таблице требуется доработка и их исправление.

Задание №4. Составление схемы «Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма».

Живые организмы характеризуются рядом признаков, отличающих их от неживой природы. Одним из таких свойств является обмен веществ. Так как освобождение химической энергии и превращение ее в другие виды энергии происходят вследствие расщепления и чаще всего окисления сложных химических веществ, в организме постоянно идет разрушение этих веществ и выделение вовне продуктов их распада (углекислоты, воды, аммиака, мочевины и др.). Эти процессы носят название катаболизм. Одновременно в организме происходит и восстановление разрушенного за счет усвоения и переработки органических и неорганических веществ из окружающей среды (питательные вещества). Эти процессы носят название анаболизм.

Анаболизм и катаболизм нельзя рассматривать как два самостоятельных процесса. Это две теснейшим образом взаимосвязанные стороны одного и того же процесса. Задание заключается в том, чтобы показать эту взаимосвязь, проанализировав учебную и научную литературу.

Задание №5. Составление конспекта Виды обмена веществ: обмен с окружающей средой, промежуточный обмен, пластический обмен, функциональный обмен и энергетический обмен.

План конспекта:

1. Обмен веществ в организме (определение и краткая характеристика).
2. Внешний и промежуточный обмен (определение и краткая характеристика).
3. Пластический обмен (определение и краткая характеристика).
4. Функциональный обмен (определение и краткая характеристика).
5. Энергетический обмен (определение и краткая характеристика).

Объем конспекта не должен превышать **2 стр.** Приветствуется дополнительная информация и иллюстрации.

Задание №6. Заполнение таблицы «Основные этапы преобразования энергии в организме».

Этап преобразования энергии	Химические вещества	Схема процесса преобразования

Задание 7. Заполнение таблицы «Макроэргические соединения и их роль в организме». обучающиеся должны, используя учебную литературу заполнить представленную таблицу.

Название вещества	Состав и строение вещества	Функции в организме
Аденозинтрифосфат		

Креатинфосфат		
---------------	--	--

Задание 8. Составление конспекта «Биологическая роль отдельных минеральных элементов»
Для выполнения данной работы необходимо использовать научную литературу

Задание №9. Заполнение таблицы «Классификация ферментов и виды ферментов».
Для выполнения данной работы необходимо заполнить пустые ячейки предложенной формы таблицы.

Класс фермента	Катализируемые процессы	Пример такой реакции (схема)	Название фермента
Оксидоредуктазы			
Трансферазы			
Гидролазы			
Лиазы			
Изомеразы			
Лигаза			

Обнаруженные в таблице **ошибки** исправляются до тех пор, пока представленная работа не будет соответствовать.

Задание №10. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных витаминов»
Для выполнения данной работы необходимо заполнить пустые ячейки предложенной формы таблицы.

Название витамина	Биологическая роль	Проявление авитаминоза или гиповитаминоза	Пищевые источники	Суточная потребность
Жирорастворимые витамины				
Водорастворимые витамины				

Задание №11. Заполнение таблицы «Краткая характеристика отдельных гормонов». Для выполнения данной работы необходимо заполнить пустые ячейки предложенной формы таблицы.

Железа внутренней секреции	Название гормона	Химическая природа гормона	Механизм действия гормона	Проявление функций гормона	
				гиперпродукци я	гипопродукци я
1	2	3	4	5	6

Задание №12. Заполнение таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани». Контроль – проверка таблицы «Особенности химического состава мышечной ткани».

Тесты для промежуточного самоконтроля

Вариант 1

1. Биохимия – это наука, изучающая:

- А. химический состав, строение веществ окружающего мира
- Б. химический состав, строение живых организмов, их превращения
- В. химический состав, строение веществ, входящих в состав продуктов питания
- Г. химический состав, строение веществ, входящих в основные классы

неорганических соединений

1. Биоорганические вещества – это

- А. белки, углеводы, угольная кислота, глицерин
- Б. белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды
- В. нуклеиновые кислоты, углеводы, вода, белки
- Г. вода, минеральные соли, углеводы, триглицериды

2. В образовании пептидной связи участвуют

- А. карбоксильная группа
- Б. тиоловая группа
- В. альдегидная группа
- Г. аминогруппа

3. Катализаторы белковой природы называются

4. Производные многоатомных спиртов, содержащие альдегидную или кетогруппу называются

5. Олигосахариды содержат

- А. от 2 до 10 моносахаридных остатков
- Б. от 1 до 5 моносахаридных остатков
- В. от 2 до 20 моносахаридных остатков
- Г. от 2 до 50 моносахаридных остатков

6. Липидами называются сложные эфиры.....и жирных кислот

7. Какие вещества образуются при полном гидролизе нейтральных жиров:

- А. глицерин

- Б. фосфорная кислота
В. жирные кислоты
Г. аминспирт
8. Нуклеиновые кислоты выполняют следующие функции
А. являются запасным питательным веществом
Б. сократительную
В. хранения генетической информации
Г. передачу нервных импульсов
9. Подберите к каждому виду обмена веществ соответствующее понятие
- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Обмен с окружающей средой | А. химические процессы, которые обеспечивают поступление питательных и других веществ в организм и выведение продуктов обмена во внешнюю среду. |
| 2. Промежуточный обмен | Б. комплекс химических реакций, которые обеспечивают синтез специфических для организма веществ. |
| 3. Пластический обмен | В. метаболические процессы, связанные с образованием АТФ, запасанием энергии с последующим преобразованием ее при различной активности клеток. |
| 4. Функциональный обмен | Г. внутриклеточные превращения веществ, поступивших из внешней среды и синтезированных в клетках. |
| 5. Энергетический обмен | Д. химические реакции лежащие в основе функциональной активности клеток, органов, систем организма. |
10. Подберите к каждому состоянию воды, содержащихся в организме человека соответствующее понятие:
- | | |
|---------------------|--|
| 1. свободная | А. вода, входящая в состав гидратных оболочек неорганических ионов, белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот. |
| 2. гидратационная | Б. вода, сосредоточенная в замкнутых структурах различных молекул и мембран. |
| 3. иммобилизованная | В. вода, составляющая основу многих биологических жидкостей. |
11. Буферные системы - это системы, поддерживающие
А. постоянство состава неорганических веществ
Б. постоянство состава биоорганических веществ
В. постоянство воды в организме
Г. постоянство активной реакции среды
12. Равное соотношение концентрации анионов гидроксидов и протонов водорода соответствует величине $pH = \dots\dots$
А. $pH = 6,9$
Б. $pH = 7,0$
В. $pH = 7,35$
Г. $pH = 12,0$
13. В анаэробных условиях гликолиз является
А. путем синтеза глюкозы из не углеводных предшественников
Б. подготовкой углеродных атомов глюкозы к дальнейшему окислению
В. основным путем энергообеспечения клетки
Г. путем запасания глюкозы в виде резервных полисахаридов
14. Путь биосинтеза гликогена является
А. путем синтеза глюкозы из не углеводных предшественников

- Б. подготовкой углеродных атомов глюкозы к дальнейшему окислению
- В. основным путем энергообеспечения клетки
- Г. путем запасаания глюкозы в виде резервных полисахаридов
15. Витамины – это..... .. факторы питания, которые не используются в качестве источников энергии и не включаются в состав клеточных структур
16. К водорастворимым витаминам относятся
- А. В₁ (тиамин)
- Б. А (ретинол)
- В. D (кальциферол)
- Г. С (аскорбиновая кислота)
17. Гормонами называются регуляторные факторы, выделяемые железами секреции непосредственно в кровь.
18. Толстые миофиламенты саркомера образованы
- А. миозином
- Б. актином, актомиозином, коллагеном
- В. актином, тропомиозином, тропонином
- Г. актином, тропонином, актомиозином
19. Из перечисленных ниже мышечных белков выберите те, которые обладают АТФ-азной активностью.
- А. актин
- Б. миозин
- В. тропонин
- Г. тропомиозин
20. Ион, осуществляющий переход в активное состояние центров АТФ-азной ферментативной активности миозина
- А. Na¹⁺
- Б. Mg²⁺
- В. Ca²⁺
- Г. Cu²⁺
21. Макроэргические вещества – это вещества
- А. способные подвергаться гидролизу
- Б. имеющие две или более функциональных групп
- В. содержащие макроэргические связи
- Г. нерастворимые в воде
22. Внутренняя среда мышечного волокна
- А. митохондрия
- Б. саркоплазматическая сеть
- В. саркоплазма
- Г. Сарколемма
23. Подберите соответствующее понятие.
- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Кислородный запрос упражнения | А. Количество кислорода, необходимое организму для полного удовлетворения энергетических потребностей за счет аэробных процессов |
| 2. Кислородный приход | |
| 3. Кислородный долг | |
| 4. Кислородный дефицит | Б. Разность между кислородным запросом работы и реально потребленным кислородом |
| | В. «Излишек» кислорода, потребленный сверх уровня покоя в период восстановления |
| | Г. При интенсивной работе реальное потребление кислорода |

24. Какая система энергообеспечения доминантно обеспечивает выполнение упражнения в зоне максимальной мощности (по классификации В.С.Фарфеля)
- анаэробный гликолиз
 - креатинфосфокиназная система
 - миокиназная система
 - эндокринная система
25. Фаза отдыха после работы, когда запасы энергетических субстратов превышает дорабочий уровень
- суперкомпенсация
 - утомление
 - восстановление
 - упроченного состояния

Вариант №2

- Биохимия – это наука, изучающая:
 - химический состав, строение веществ окружающего мира
 - химический состав, строение, свойства веществ живых организмов, их превращения
 - химический состав, строение, свойства веществ, входящих в состав продуктов питания
 - химический состав, строение, свойства неорганических соединений
- Производные карбоновых кислот, у которых один или несколько атомов водорода замещены аминогруппами, называются
- Сахара, которые не подвергаются гидролизу, называются
 - моносахаридами
 - дисахаридами
 - олигосахаридами
 - полисахаридами
- К липидам относятся соединения..... в воде, но хорошо растворимые в неполярных органических растворителях
- К ненасыщенным жирным кислотам относятся
 - стеариновая кислота
 - олеиновая кислота
 - пальмитиновая кислота
 - линолевая кислота
- Подберите к каждому уровню структурной организации белка соответствующее понятие.

1. Первичная структура	А.Закрученная в спираль и складчато-слоистая
2. Вторичная структура	полипептидная цепь, в формировании которой
3. Третичная структура	участвуют водородные связи.
4. Четвертичная структура	Б.Порядок чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи.
	В. Пространственное расположение и характер взаимодействия пептидных цепей в олигомерном белке.
	Г. Трехмерная конфигурация, которую занимает в пространстве закрученная в спираль полипептидная цепь, стабилизированная межрадикальными связями.
- В основу классификации ферментов положено
 - термоллабильность
 - активная реакция среды
 - специфичность действия

Г. концентрация фермента и субстрата

8. Подберите к каждому состоянию воды, содержащихся в организме человека соответствующее понятие:
- | | |
|---------------------|--|
| 1. свободная | А. вода, входящая в состав гидратных оболочек |
| 2. гидратационная | неорганических ионов, белков, полисахаридов, |
| 3. иммобилизованная | нуклеиновых кислот. |
| | Б. вода, сосредоточенная в замкнутых структурах различных молекул и мембран. |
| | В. вода, составляющая основу многих биологических жидкостей. |
9. Буферные системы – это
- А. системы, поддерживающие постоянство концентрации электролитов
 - Б. системы, поддерживающие постоянство активной реакции среды
 - В. системы, поддерживающие постоянство концентрации воды в организме
 - Г. системы, поддерживающие постоянный состав биоорганических веществ
10. Установите соответствие между средой и значением pH
- | | |
|------------------|------------|
| 1. кислая | а. pH=5,5 |
| 2. щелочная | б. pH=7,0 |
| 3. нейтральная | в. pH=7,35 |
| 4. слабощелочная | г. pH=12,5 |
11. В аэробных условиях гликолиз является
- А. подготовкой углеродных атомов глюкозы к дальнейшему окислению
 - Б. путем запасания НАДФН и пентоз
 - В. основным путем энергообеспечения клетки
 - Г. путем запасания глюкозы в виде резервных полисахаридов
12. Подберите три состояния организма, в зависимости от обеспеченности витаминами
- | | |
|-------------------|---|
| 1. авитаминоз | А. недостаточное поступление витаминов или их плохое усвоение организмом |
| 2. гипервитаминоз | |
| 3. гиповитаминоз | Б. нарушение биохимических процессов и функций вследствие избыточного (длительного) поступления в организм витаминов. |
| | В. специфическое нарушение обмена веществ, вызванное длительным отсутствием (дефицитом) какого-либо витамина в организме. |
13. Витамины – это..... факторы питания, которые не используются в качестве источников энергии и не включаются в состав клеточных структур.
14. К жирорастворимым витаминам относятся
- А. В₂ (рибофлавин)
 - Б. А (ретинол)
 - В. В₆ (пиридоксин)
 - Г. С (аскорбиновая кислота)
15. Эндокринная железа, координирующая функции других желез
- А. щитовидная железа
 - Б. надпочечники
 - В. гипофиз

- Г. поджелудочная железа
16. Тонкие миофиламенты саркомера образованы
- А. миозином
 - Б. актином, актомиозином, коллагеном
 - В. актином, тропомиозином, тропонином
 - Г. актином, тропонином, актомиозином
17. Белок мышечной ткани, выполняющий две функции: ферментативную и сократительную
- А. актин
 - Б. тропонин
 - В. тропомиозин
 - Г. миозин
18. Режим работы мышц, лежащий в основе статических усилий:
- А. изотонический;
 - Б. изометрический;
 - В. ауксотонический.
 - Г. прерывистый
19. Одним из этапов мышечного сокращения является
- А. выделение ионов Ca^{2+} из саркоплазматической сети
 - Б. синтез специфических белков
 - В. образование гликогена
 - Г. образование воды и углекислого газа
20.- универсальный источник энергии для мышечного сокращения
- А. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 - Б. Креатинфосфат(Кр~Ф)
 - В. АТФ
 - Г. гликоген
21. Установите соответствие между мощностью работы и ее предельной продолжительностью (согласно классификации В.С.Фарфеля (1975)).

Зоны относительной мощности	Предельная длительность
1. максимальная	от 50 мин до 4-5 час
2. субмаксимальная	от 1,5 сек до 25-30 сек
3. большая	от 30-40 сек до 3-5 мин
4. умеренная	от 3-5 мин до 50 мин

22. Подберите соответствующее понятие.
- | | |
|---|--|
| 1. Критическая мощность $W_{\text{крит}}$ | А. мощность упражнения, при которой достигается максимальное потребление кислорода |
| 2. Порог анаэробного обмена $W_{\text{пано}}$ | Б. мощность упражнения, при которой достигается наивысшее развитие гликолитического процесса |
| 3. Мощность истощения $W_{\text{ист}}$ | В. максимально возможная для человека мощность |
| 4. Максимальная анаэробная мощность $W_{\text{ма}}$ | Г. мощность упражнения, при которой обнаруживается усиление анаэробных реакций |
23. Какая система энергообеспечения доминантно обеспечивает выполнение упражнения в зоне субмаксимальной мощности (по классификации В.С.Фарфеля)
- А. анаэробный гликолиз
 - Б. креатинфосфокиназная система
 - В. миокиназная система
 - Г. эндокринная система

24.определяет интенсивность восстановления и длительность фазы суперкомпенсации (сверхвосстановления) энергетических субстратов
 - А. количество ферментов
 - Б. мощность и длительность выполняемой нагрузки
 - В. запасы энергетических субстратов
 - Г. содержание молочной кислоты
25. Состояние снижения работоспособности в результате длительной и напряженной деятельности
 - А. суперкомпенсация
 - Б. состояние покоя
 - В. утомление
 - Г. восстановление
26. Какая система энергообеспечения доминантно обеспечивает выполнение упражнения в зоне субмаксимальной мощности (по классификации В.С.Фарфеля)
 - А. анаэробный гликолиз
 - Б. креатинфосфокиназная система
 - В. миокиназная система Г. эндокринная система

Примерные вопросы для устного опроса

Тема №1 Предмет и задачи биохимии для теории и практики физического воспитания и спорта. Химический состав живого организма.

1. Биохимия как одна из наук о живой материи. Характерные живые признаки живого.
2. Связь биохимии с другими науками – химией, физикой, биологией.
3. Разделы биохимии: статическая, динамическая, функциональная биохимия.
4. Биохимия спорта как один из специальных разделов функциональной биохимии.
5. Краткая история развития биохимии и биохимии спорта.
6. Элементарный состав живых организмов.
7. Молекулярный и ионный состав живых организмов.
8. Четыре типа биоорганических молекул: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, их классификация, строение и свойства, функции в организме. Их значение в энергообеспечении организма.

Тема №2 Обмен веществ и энергии в организме. Водно-солевой обмен.

1. Обмен веществ и энергии – основа всех биологических функций.
2. Ассимиляция и диссимиляция и их взаимосвязь.
3. Виды обмена веществ.
4. Основные этапы преобразования энергии в клетке.
5. Понятие об аэробном и анаэробном биологическом окислении.
6. АТФ-универсальный источник энергии в организме.
7. Вода и ее роль в организме. Свободная, иммобилизованная, гидратационная.
8. Водный баланс и его изменения при мышечной деятельности
9. Минеральные вещества, их роль и обмен при мышечной деятельности

Тема №3 Витамины.

1. Понятие о витаминах как биологически активных веществах, не образующихся в организме человека.
2. Роль витаминов в регуляции биохимических процессов.
3. Участие витаминов в образовании простетических групп ферментов.
4. Классификация витаминов.
5. Функции и пищевые источники жирорастворимых витаминов.
6. Функции и пищевые источники водорастворимых витаминов.
7. Потребность организма в витаминах и ее изменение в зависимости от интенсивности обмена веществ.
8. Понятие об авитаминозе, гиповитаминозе, гипервитаминозе.

Тема №4 Гормоны – регуляторы обмена веществ.

1. Общее представление о гормонах как регуляторах биохимических процессов
2. Химическая природа гормонов.
3. Функции важнейших гормонов в организме.
4. Ан드로генное и анаболическое действие гормонов стероидной природы.
5. Биохимическая сущность антагонизма и синергизма действия гормонов.

Тема №5 Биохимия мышц и мышечного сокращения.

1. Химический состав мышц:
 - а) содержание и роль воды в мышечной ткани;
 - б) важнейшие белки мышц: актин, миозин, тропомиозин, тропонин, белки сарколеммы и мышечной стромы, белки – ферменты; их содержание и важнейшие свойства;
 - в) макроэргические соединения мышц, их концентрация и локализация в мышечном волокне.
2. Роль важнейших структурных элементов мышечного волокна в метаболизме мышечной ткани.
3. Структурная организация и молекулярное строение миофибрилл. Роль химических составных частей миофибрилл в обеспечении мышечного сокращения.
4. Последовательность химических реакций в мышце при ее сокращении и расслаблении.
5. Роль АТФ при сокращении и расслаблении мышечного волокна.

Тема №6 Энергетика мышечной деятельности.

1. Относительное постоянство содержания АТФ – необходимое условие сократительной деятельности мышц.
2. Понятие о мощности, емкости и эффективности путей ресинтеза АТФ.
3. Анаэробные пути ресинтеза АТФ:
 - а) креатинфосфокиназная реакция;
 - б) ресинтез АТФ в процессе гликолиза;
 - в) миокиназная реакция как вспомогательный путь ресинтеза АТФ.
4. Аэробный ресинтез АТФ:
 - а) ресинтез АТФ в цикле трикарбоновых кислот;
 - б) ресинтез АТФ при переносе электронов по цепи дыхательных ферментов.
6. Соотношение аэробных и анаэробных процессов при мышечной деятельности разной мощности и продолжительности.

Тема №7 Динамика биохимических процессов в организме человека при мышечной деятельности.

1. Биохимические изменения в организме при работе, связанные с мобилизацией энергетических субстратов.
2. Биохимические изменения, обеспечивающие увеличение транспорта кислорода и усиление скорости аэробных превращений в организме.
3. Биохимические изменения, связанные с участием анаэробных процессов в энергетическом обеспечении работы.
4. Биохимические сдвиги в организме, вызываемые изменениями в белковом обмене при работе.
5. Изменения водно-минерального баланса организма.
6. Зависимость характера энергообеспечения и биохимических изменений в организме от мощности и продолжительности упражнения. Классификация мышечной работы по зонам относительной мощности в зависимости от характера биохимических изменений.
7. Биохимическая характеристика упражнений разных зон относительной мощности.
8. Влияние режима деятельности мышц и количества участвующих в обеспечении работы мышечных групп на характер и глубину биохимических изменений при работе.

Тема №8 Систематизация упражнений по характеру биохимических изменений при работе.

1. Чем определяется характер биохимических процессов энергообеспечения при мышечной деятельности?

2. Последовательность включения биохимических систем энергообеспечения организма во время работы различной мощности и интенсивности.
3. Изменения, происходящие в сердечной мышце, головном мозгу, работающих мышцах и в крови при выполнении мышечной работы.
4. Что положено в основе классификации физических упражнений по зонам относительной мощности?
5. Взаимосвязь биохимических процессов энергетического обмена на уровнях $W_{\text{пано}}$, $W_{\text{Крит}}$, $W_{\text{ист}}$, $W_{\text{ма}}$.
6. Обоснуйте необходимость применения в избранном виде спорта основных тренировочных упражнений исходя из динамики биохимических процессов энергообеспечения при различной мощности $W_{\text{пано}}$, $W_{\text{Крит}}$, $W_{\text{ист}}$, $W_{\text{ма}}$.
7. Дайте биохимическую характеристику избранного вида спорта, учитывая квалификацию физических упражнений по зонам относительной мощности.

Тема №9 Биохимические изменения в организме при утомлении.

1. Биохимические изменения в организме при утомлении:
 - а) нарушение баланса АТФ/ АДФ;
 - б) снижение запасов энергетических субстратов;
 - в) угнетение ферментативной активности;
 - г) нарушение пластического обмена;
 - д) изменения pH внутренней среды;
 - е) нарушения водно-солевого баланса.
2. Соотношение центральных и периферических факторов в развитии утомления.
3. Биохимическая характеристика утомления при выполнении упражнений разных зон относительной мощности.

Тема №10. Биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы

1. Направленность биохимических процессов в период отдыха после мышечной работы:
 - а) устранение накопленных за работу продуктов метаболизма;
 - б) восстановление запасов, затраченных за работу веществ.
2. Биохимические механизмы, образования и «оплаты» кислородного долга.
3. Явление суперкомпенсации и причины его возникновения.
4. Гетерохронность восстановления затраченных за работу веществ.

Тема №11 Закономерности биохимической адаптации в процессе тренировки.

1. Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях и их биохимическая характеристика.
2. Суперкомпенсация энергетических субстратов и адаптивный синтез ферментов как основа повышения работоспособности под влиянием систематической тренировки.
3. Специфичность биохимических изменений в организме под влиянием систематической тренировки.
4. Особенности взаимодействия «срочных» биохимических эффектов тренировки.
5. Биохимическое обоснование рационального чередования работы и отдыха в процессе тренировки.
6. Биохимическое обоснование принципа максимальных нагрузок.

Тема №12 Биохимическая характеристика скоростно – силовых качеств спортсмена. Биохимические основы выносливости спортсменов.

1. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы:
 - а) роль сократительных белков, их важнейших свойств и структурной организации в проявлении мышечной силы;
 - б) роль АТФ – азной и креатинфосфокиназной активности в проявлении мышечной силы.
2. Биохимическое обоснование методов развития силы. Особенности биохимических изменений в мышцах при тренировке, направленной преимущественно:
 - а) на развитие мышечной силы;
 - б) на увеличение мышечной массы.

3. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление быстроты.
4. Биохимическое обоснование методов тренировки, направленных на развитие быстроты.
5. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости.
6. Биохимические факторы, определяющие проявление алактатного, гликолитического и аэробного компонентов выносливости.
7. Биохимические факторы, определяющие специфичность выносливости.
8. Биохимическая характеристика средств и методов совершенствования алактатного, гликолитического и аэробного компонентов выносливости.
9. Взаимное влияние биохимических компонентов выносливости.

Тема №13 Биохимическое обоснование методики занятий физическими упражнениями и спортом с лицами разного возраста.

1. Биохимические особенности растущего организма.
2. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с детьми и подростками.
3. Биохимические особенности стареющего организма.
4. Биохимическое обоснование методики занятий физическими упражнениями с лицами пожилого возраста.

Тема №14 Биохимические основы питания спортсменов.

1. Питание как основной путь восполнения энергетических затрат организма.
2. Роль питания в обновлении клеточных структур организма.
3. Биохимическое обоснование использования факторов питания:
 - а) для ускорения восстановительных процессов;
 - б) для ускорения биохимической адаптации к физическим нагрузкам;
 - в) для повышения работоспособности.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Белки. Квалификация белков. Биологическая роль в организме.
2. Углеводы. Квалификация углеводов. Биологическая роль в организме
3. Липиды. Квалификация липидов. Биологическая роль в организме
4. Водно-минеральный обмен.
5. Роль эндокринной системы в регуляции биохимических процессов.
6. Витамины, их роль в организме , пищевые источники.
7. Стероидные гормоны. Влияние на организм спортсмена.
8. Роль витаминов в обеспечении интенсивной мышечной деятельности.
9. Эндокринное влияние при интенсивной мышечной деятельности.
10. Механо-химия мышечного сокращения.
11. Классификация мышечной работы по зонам относительной мощности в зависимости от характера биохимических изменений.
12. Биохимия утомления.
13. Биохимия отдыха. Суперкомпенсация, ее роль.
14. Скоростно-силовые качества, выносливость — биохимическая характеристика, их роль.
15. «Срочные и кумулятивные» биохимические изменения, возникающие в организме при занятиях избранным видом спорта.
16. Биохимическое обоснование использования факторов питания: 1) для ускорения биохимических процессов; 2) для ускорения биохимической адаптации к физическим нагрузкам; 3) для повышения трудоспособности.
17. Влияние условий среднегорья и высокогорья на биохимические превращения в организме спортсменов. Биохимические основы акклиматизации.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО ОПРОСА

1. Белки. Квалификация белков. Биологическая роль в организме.
2. Углеводы. Квалификация углеводов. Биологическая роль в организме
3. Липиды. Квалификация липидов. Биологическая роль в организме
4. Водно-минеральный обмен.
5. Обмен веществ в организме (определение и краткая характеристика).
6. Внешний и промежуточный обмен (определение и краткая характеристика).
7. Пластический обмен (определение и краткая характеристика).
8. Функциональный обмен (определение и краткая характеристика).
9. Энергетический обмен (определение и краткая характеристика).
10. Какие изменения минерального баланса наблюдаются при различных физических нагрузках? Как это влияет на физическую работоспособность?
11. Что такое внутренняя среда организма и каковы ее свойства?
12. Чем определяется активная реакция среды или кислотно-основное состояние организма?
13. Как изменяется кислотно-основное состояние организма при выполнении физических нагрузок?
14. Благодаря чему высоко-тренированный организм может дольше выполнять максимальную физическую работу?
15. Какова роль ферментов в обмене веществ, диагностике функционального состояния организма?
16. Роль ацетилхолина, ионов кальция, тропонина и тропомиозина в мышечном сокращении и расслаблении.
17. Роль АТФ в процессах сокращения и расслаблении мышц.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен)

1. Химические элементы, молекулы, ионы, входящие в состав живых организмов. 4 типа биоорганических молекул, свойства в организме.
2. Обмен веществ между организмом и окружающей средой как основное условие жизни. Ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и функциональный обмен.
3. Содержание воды в организме. Водно-солевой обмен. Роль минеральных веществ в организме.
4. Активная реакция среды. Роль буферных систем организма и регуляции кислотно-щелочного равновесия жидкостных сред организма. Механизмы действия буферных систем.
5. Регуляция обмена веществ в организме. Гормоны. Общие механизмы действия гормонов. Железы внутренней секреции, краткая характеристика выделяемых ими гормонов.
6. Энергетика мышечной деятельности. Пути синтеза АТФ при мышечной работе. Понятие о мощности, емкости, скорости развертывания, эффективности процессов ресинтеза АТФ.
7. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции и ее роль в энергетическом обеспечении мышечной деятельности.

8. Гликолиз как путь ресинтеза АТФ при мышечной работе. Характеристика мощности, емкости, эффективности и энергетической эффективности гликолиза. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы.
9. Молочная кислота, особенности ее химического строения и влияния на обмен веществ при мышечной работе. Пути устранения молочной кислоты.
10. Аэробный путь ресинтеза АТФ при работе. Мощность, емкость, эффективность аэробного ресинтеза АТФ. Субстраты аэробного окисления. Потребность в кислороде и условия обеспечения им тканей при работе.
11. Зависимость характера энергетического обеспечения от особенностей выполняемой работы. Характеристика энергетического обеспечения соревновательной и тренировочной деятельности в избранном виде спорта.
12. Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях.
13. Классификация мышечной работы на зоны мощности по характеру происходящих биохимических изменений. Биохимическая характеристика упражнений разных зон мощности.
14. Утомление. Биохимические изменения в организме при утомлении. Роль центральных и периферических факторов в возникновении утомления.
15. Характер и направленность биохимических изменений в организме в период отдыха. Взаимосвязь процессов расщепления и ресинтеза. Суперкомпенсация. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.
16. Понятие о кислородном запросе и о кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».
17. Характеристика биохимических изменений, приводящих к утомлению при тренировках и соревнованиях в избранном виде спорта.
18. Выносливость. Биохимические предпосылки специфичности проявления выносливости. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости.
19. Биохимическое обоснование методов тренировки, направленных на совершенствование алактатного, гликолитического и аэробного компонентах выносливости.
20. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных качеств. Биохимическая характеристика методов тренировки, направленных преимущественно на развитие максимальной мышечной силы, мышечной массы и скоростных качеств спортсменов.
21. Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической тренировки.
22. Биохимическое обоснование принципов спортивной тренировки: принцип критической нагрузки, принцип специфичности адаптации, принцип обратимости адаптационных изменений, принцип положительного взаимодействия, принцип последовательной адаптации, принцип цикличности.
23. Биохимическая характеристика избранного вида спорта.
24. Биохимические особенности растущего организма. Биохимическое обоснование средств и методов, применяемых при занятиях физическими упражнениями и спортом с детьми и подростками.

25. Биохимическая характеристика стареющего организма. Биохимическое обоснование средств и методов, при занятиях физическими упражнениями с лицами зрелого и пожилого возраста.
26. Биохимическое обоснование особенностей питания при занятиях физической культурой и спортом. Биохимическое обоснование использования факторов питания для ускорения процессов восстановления и адаптации к систематическим тренировочным нагрузкам.
27. Задачи и методы биохимического контроля в спорте.
28. Биологическая роль витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины.
29. Строение и химический состав мышечной ткани. Механизмы мышечного сокращения.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Формами текущего контроля являются устный опрос, тестирование реферат, доклад, лабораторная работа, практическое задание.

Промежуточная аттестация по дисциплине складывается из результатов обучения, уровня работы студента, дисциплинированности, самостоятельности. Освоение дисциплины оценивается по балльной шкале.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение 2 семестра за текущий контроль, равняется 80 баллам.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение 3 семестра за текущий контроль, равняется 70 баллам.

Максимальное количество баллов, которые обучающийся может получить на экзамене, равняется 30 баллам.

Формами промежуточной аттестации является экзамен.

Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам, экзамен проходит в форме устного собеседования по вопросам экзаменационного билета.

Шкала оценивания экзамена

Критерии	Количество баллов
Ответ правильный, полный, допускаются мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.	20-30 баллов
Ответ в целом правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые студент может исправить самостоятельно.	10-20 баллов
Ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, допущенные при ответе, студент может исправить после наводящих вопросов.	5-10баллов
Ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано.	1-4 балла

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Баллы, полученные обучающимися в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81 – 100	отлично
61 – 80	хорошо
41 – 60	удовлетворительно
0 – 40	неудовлетворительно