

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## *Биохимия мышечной деятельности, 2 семестр*

Код, направление подготовки	49.03.01 Физическая культура
Направленность (профиль)	Спортивная тренировка
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	морфологии и физиологии
Выпускающая кафедра	теории физической культуры

### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Тема: Биохимическая характеристика избранного вида спорта (вид спортивной специализации)**

**Цель выполнения задания:** Студент должен знать основные механизмы энергообразования в организме при выполнении физических упражнений, порядок вовлечения путей ресинтеза АТФ, характеристики путей ресинтеза АТФ по критериям мощности, емкости эффективности, классификацию физических упражнений в зависимости от мощности выполняемой работы и соответствующие отдельным зонам мощности биохимические изменения, причины развития утомления, биохимическую характеристику «срочных», отставленных» и «кумулятивных» эффектов тренировки.

**Мотивация:** Знание перечисленных вопросов позволяет студенту определить критерии биохимического контроля за процессом адаптации в избранном виде спорта, и правильно оценивать результаты такого контроля, осмысленно формировать график тренировочного процесса как в рамках одного тренировочного занятия, так и тренировочных циклов.

**Вопросы контрольной работы:**

1. Оцените положение данного вида спорта в классификации физической работы (по Фарфелю В.С.) в зависимости от мощности выполняемых упражнений.
2. Укажите основные механизмы энергообеспечения и последовательность их подключения при выполнении данной работы, охарактеризуйте используемые механизмы энергообразования по критериям мощности, емкости, эффективности и времени развертывания.
3. Укажите биохимические изменения в организме при выполнении данной работы.
4. Укажите причины развития утомления при выполнении данной работы.
5. Дайте биохимическую характеристику «срочных», отставленных» и кумулятивных» эффектов тренировки в данном виде спорте.

Методические указания по выполнению контрольной работы.

В первую очередь необходимо определить мощность выполняемой физической работы, которая зависит от времени выполнения упражнения и количества мышц, принимающих участие в процессах сокращения. Описание классификации физических упражнений по характеру биохимических изменений при мышечной работе дается в учебнике Н.И.Волкова и соавт на стр. 344-348. Определив в какой зоне мощности, выполняются упражнения, в данном виде спорта руководствуясь следует

определить основные источники энергии и пути ресинтеза АТФ. Механизмы образования энергии (ресинтеза АТФ) даются в методических материалах. При описании используемых в данном виде спорта путей ресинтеза АТФ необходимо оценить их по следующим критериям: мощность, эффективность, емкость и время развертывания указать порядок вовлечения различных путей ресинтеза АТФ, а также распределение их по периодам выполнения упражнения (если это возможно, учитывая продолжительность выполнения упражнения). Учитывая путь и источник (креатинфосфат, глюкоза крови, мышечный гликоген, жирные кислоты) ресинтеза АТФ можно переходить к описанию биохимических изменений в организме при выполнении данной физической работы. На основе закономерностей, характеризующих биохимические изменения в организме при выполнении различных видов физической деятельности. Отвечая на данный вопрос необходимо описать изменения концентрации в крови глюкозы, лактата, размера кислородного долга, кислородного запаса, изменения рН, кетоновых тел, появление белка или продуктов его распада в моче.

Отвечая на вопрос о ведущих биохимических факторах развития утомления необходимо руководствоваться тем, в какой зоне мощности выполняется данная физическая работа. Учитывая данную характеристику и руководствуясь сведениями из методических материалов, а также описанием биохимических факторов утомления при выполнении кратковременных упражнений максимальной, субмаксимальной мощности, а также длительных упражнений большой и умеренной мощности можно определить лимитирующие функции и факторы развития утомления.

Отвечая на последний вопрос необходимо в первую очередь определить время, в течение которого осуществляется процесс «срочной», «отставленной» и «кумулятивной» адаптационной реакции организма. Затем можно переходить к характеристике изменений в сфере белкового, углеводного и липидного обменов по выделенным периодам адаптационной реакции.

## ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (2 семестр)

**Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

**Проведение промежуточной аттестации происходит в виде экзамена. Задания на экзамене содержат 2 теоретических вопроса и ситуационную задачу.**

Задание для показателя оценивания дескриптора «Знает»	Вид задания
<p><i>Сформулируйте развернутые ответы на следующие теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Природные пептиды.</li> <li>2. Физико-химические свойства и функции белков.</li> <li>3. Общая характеристика витаминов: классификация. Провитамины и антивитамины. Понятие о гипо-, а- и гипервитаминозах.</li> <li>4. Структурная организация ферментов: характеристика апофермента и кофермента, их роль в функционировании ферментов. Теоретические основы ферментативного катализа.</li> <li>5. Функциональная организация ферментов. Особенности ферментативного катализа. Субстратная специфичность и специфичность действия.</li> <li>6. Общая характеристика принципов и механизмов регуляции ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от количества субстрата и фермента. Влияние температуры и рН среды на активность ферментов.</li> <li>7. Регуляция активности фермента. Ковалентная модификация, аллостерическое регулирование</li> <li>8. Введение в обмен веществ. Общий путь катаболизма. Взаимосвязь обмена веществ и энергии</li> <li>9. Цикл трикарбоновых кислот, характеристика и функции.</li> <li>10. Характеристика митохондриальных электронтранспортных цепей.</li> </ol>	<p>Теоретический</p>

11. Значение и пути образования АТФ. Свободное окисление. Дыхательный контроль
12. Основные углеводы и их биологическая роль.
13. Переваривание и всасывание углеводов. Пути использования глюкозы в организме.
14. Гликоген - строение, биологическая роль, синтез, мобилизация.
15. Анаэробные пути превращения углеводов. Гликолиз. Основные этапы, биологическая роль.
16. Аэробный дихотомический распад углеводов, биологическая роль.
17. Глюконеогенез. Цикл Кори.
18. Регуляция углеводного обмена.
19. Переваривание и всасывание липидов. Роль желчных кислот в переваривании липидов.
20. Липиды крови. Роль липопротеинов в транспортировке липидов в организме.
21. Жирных кислоты, окисление синтез, мобилизация из депо.
22. Кетонные тела. Синтез и биологическая роль.
23. Аминокислотный фонд. Общая схема источников и путей расходования аминокислот в тканях, незаменимые аминокислоты. Критерии оценки биологической ценности пищевого белка.
24. Переваривание белков. Гниение белков (аминокислот) в кишечнике.
25. Общая характеристики катаболизма аминокислот. Дезаминирование аминокислот. Трансаминирование и его роль в обмене аминокислот.
26. Орнитиновый цикл обезвреживания аммиака.
27. Регуляция аминокислотного обмена. Гормоны с катаболической и анаболической направленностью действия.
28. Биологическая роль воды и электролитов в организме.
29. Биологическая роль кальция и неорганических фосфатов. Регуляция фосфатно-кальциевого обмена. Роль паратгормона, кальцитонина и витамина Д.
30. Общая характеристика гормонов. Особенности биологического действия гормонов.
31. Мембранно-внутриклеточный и цитозольный механизмы действия гормонов.
32. Строение мышечной клетки. Характеристика белых и красных мышечных волокон
33. Строение саркомера.
34. Структурная организация и свойства сократительных белков.
35. Механизм мышечного сокращения и его регуляция.
36. Пути ресинтеза АТФ и критерии количественной оценки источников энергии при мышечной работе.
37. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции.
38. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза.
39. Молочная кислота. Влияние лактата на обменные процессы при работе. Пути устранения лактата при работе и в период восстановления.
40. Ресинтез АТФ в миокиназной реакции.
41. Ресинтез АТФ в аэробном процессе. Субстраты аэробного окисления.
42. Потребление кислорода и образование кислородного долга при мышечной работе.
43. Показатели биохимических сдвигов в организме при мышечной работе. Систематизация физических упражнений по характеру биохимических сдвигов в организме.
44. Биохимическая характеристика упражнений разных зон относительной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной.
45. Характер и направленность биохимических изменений во время отдыха после мышечной работы. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.

<p>46. Суперкомпенсация как основа биохимической адаптации организма под влиянием тренировки.</p> <p>47. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности. Допинговые средства повышения спортивной работоспособности.</p> <p>48. Биохимические и структурные факторы, определяющие мышечную силу и скоростные качества. Основы тренировки скоростно-силовых качеств спортсмена.</p> <p>49. Биохимические факторы выносливости. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости.</p> <p>50. Биологические принципы тренировки. Зависимость «доза-эффект» при спортивной адаптации.</p> <p>51. Специфичность, обратимость и последовательность адаптационных изменений при спортивной тренировке.</p> <p>52. Особенности обменных процессов в растущем и стареющем организме. Биохимическое обоснование средств и методов, применяемых при занятиях физическими упражнениями с людьми различного возраста.</p> <p>53. Биохимическое обоснование особенностей питания при занятиях физической культурой и спортом.</p> <p>54. Биохимический контроль за срочным, отставленным, кумулятивным эффектами тренировки, за ходом восстановительных процессов.</p>	
<p>Задание для показателя оценивания дескриптора «Умеет», «Владеет»</p>	<p>Вид задания</p>
<p>1. Если в мышце будет иметь место низкий уровень АТФ она будет сокращена или расслаблена?</p> <p>2. Какие биохимические реакции обеспечивают ресинтез АТФ при выполнении упражнения максимальной мощности в первые 10-15 сек? Указать последовательность их включения.</p> <p>3. Какие биохимические реакции обеспечивают ресинтез АТФ при выполнении упражнения продолжительностью до 2,5 мин? Указать последовательность их включения.</p> <p>4. К каким последствиям приведет накопление АТФ более 5 мМ на 1 кг сырой массы мышц?</p> <p>5. Какую функцию выполняет креатинфосфокиназная реакция в восстановительный период?</p> <p>6. Для каких видов спортивных упражнений креатинфосфокиназная реакция играет решающую роль в ресинтезе АТФ?</p> <p>7. Объясните причину появления болевых ощущений во время интенсивной мышечной работы.</p> <p>17. Какое отношение имеет гликолиз к запуску аэробных реакций? Объясните механизм.</p> <p>8. В каких видах спортивных упражнений ресинтез АТФ происходит в основном за счет гликолиза.</p> <p>9. В какой метаболической ситуации включается миокиназная реакция?</p> <p>10. Укажите порядок вступления механизмов ресинтеза АТФ по мере увеличения продолжительности работы.</p> <p>11. Опишите графически истинное и ложное устойчивое состояние метаболических процессов.</p> <p>12. По каким параметрам можно оценить степень вовлечения гликолиза?</p> <p>13. Какие метаболические параметры свидетельствуют о степени вовлечения в энергообеспечение мышц жиров?</p> <p>14. Какая по интенсивности выполняется работа если уровень молочной кислоты составляет 0,5 г/л.</p> <p>15. Какой источник энергии доминирует при работе в зоне максимальной мощности?</p> <p>16. Какой источник энергии доминирует при работе в зоне субмаксимальной мощности?</p> <p>17. Какой источник энергии доминирует при работе в зоне умеренной мощности?</p> <p>18. Укажите величину кислородного долга при выполнении работы соответственно в зоне максимальной, субмаксимальной, умеренной мощности.</p>	<p>практический</p>

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>19. Укажите порядок восстановления метаболических сдвигов во время отдыха.</li><li>20. В каком режиме сокращения проявляется максимальная сила?</li><li>21. В каком режиме сокращения проявляется наибольшая скорость сокращения?</li><li>22. Какие упражнения используются для увеличения силовых качеств спортсмена?</li><li>23. Методы развития алактатного аэробного компонента выносливости.</li><li>24. Методы развития гликолитического компонента выносливости.</li><li>25. Методы развития аэробного компонента выносливости.</li><li>26. В чем заключается метод миоглобиновой интервальной тренировки?</li><li>27. Укажите спортивную специализацию, при которой отмечается наиболее высокие показатели аэробной емкости.</li><li>28. Укажите спортивную специализацию, при которой отмечается наиболее высокие показатели алактатной анаэробной емкости.</li><li>29. Укажите спортивную специализацию, при которой отмечается наиболее высокие показатели алактатной анаэробной мощности.</li></ol> |  |
|---|--|