

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2024 15:16:46  
Уникальный программный идентификатор:  
e3a68f3eaa1e57674b54f2998099d3d6b1d1836

## Оценочные материалы промежуточной аттестации

### ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ БИОМЕХАНИКИ, 3 СЕМЕСТР – 2 КУРС

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Код, направление подготовки | 49.04.03 СПОРТ  |
| Направленность (профиль)    | Спорт высших достижений и система спортивной подготовки |
| Форма обучения              | очная   |
| Кафедра-разработчик         | Теории физической культуры                              |
| Выпускающая кафедра         | Теории физической культуры                              |

#### Типовые задания для контрольной работы

#### Выполнение контрольной работы

1. Биомеханика как учебная и научная дисциплина.
2. Направления развития биомеханики как науки.
3. История развития биомеханики.
4. Кинематика и динамика движений человека. Механическая работа и энергия при движениях человека.
5. Биомеханические основы двигательного аппарата человека.
6. Биомеханика физических качеств человека.
7. Биомеханические основы технико-тактического мастерства.
8. Половозрастные особенности моторики человека.
9. Биомеханические аспекты программированного обучения двигательным действиям.
10. Биомеханические основы физических упражнений, входящих в программу физического воспитания школьников
11. Основные положения теории и методики обучения двигательным действиям с позиций биомеханики;
12. Анализ эффективности технологий двигательного обучения с позиций биомеханики;
13. Контроль техники выполнения физических упражнений с позиций биомеханики.

#### Типовые вопросы к зачету

1. Предмет и задачи биомеханики. Особенности механического движения человека. Направления развития биомеханики. Задачи биомеханики спорта.
2. Биомеханические свойства мышц. Трехкомпонентная механическая модель мышц. Возникновение силы упругой деформации в пассивной и активной мышцах.
3. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и цепи. Определение подвижности кинематических цепей (степени свободы). Проблема избыточности в управлении кинематическими цепями двигательного аппарата человека.

4. Виды рычагов. Условия равновесия и движения костных рычагов. «Золотое» правило механики. Действие мышц на костные рычаги.

5. Механика мышечного сокращения. Основные режимы мышечного сокращения. Последовательность мышечных явлений при мышечном сокращении. Мощность, работа и энергия мышечного сокращения.

6. Внешние силы в движениях спортсмена (силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы инерции, силы реакции опоры, силы трения, силы сопротивления среды).

7. Внутренние силы в движении спортсмена и их отличие от внешних сил. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека. Силы внутрибрюшного давления.

8. Геометрия масс тела человека. Основные показатели, характеризующие распределение масс в теле человека. Центр объема и центр поверхности тела. Влияние масс – инерционных характеристик на движение человека.

9. Механическая энергия и работа в движениях человека. Фракции полной механической энергии звена (теорема Кенига). Понятие о внешней и внутренней работе перемещения тела человека. Способы экономии энергии внутри системы. Методы измерения работы и энергии при движениях человека.

10. Двигательное действие как система движений. Системно-структурный подход и метод биомеханического обоснования строения двигательного действия.

11. Спортивное действие как управляемая система движений. Понятие об управлении. Программный способ управления и управление на основе обратных связей. Центральный и периферический циклы взаимодействия при управлении движениями человека.

12. Особенности управления мышечной активностью. Принцип неоднозначности нервного импульса, силы мышечной тяги и движения. Проблема избыточности в управлении мышечной активностью.

13. Понятие о двигательных качествах спортсмена. Параметрические и непараметрические зависимости между показателями, характеризующими двигательные качества спортсмена.

14. Зависимость силы действия человека от положения тела. Топография силы. Выбор положения тела при тренировке силы.

15. Зависимость силы действия человека от скорости и направления движения.

16. Элементарные формы проявления скоростных качеств. Динамика скорости ОЦМ тела в циклических локомоциях. Градиент силы.

17. Биомеханические аспекты двигательных реакций (виды двигательных реакций и их фазовый состав).

18. Биомеханическая характеристика гибкости. Пассивная и активная гибкость и способы их измерения.

19. Выносливость и способы ее измерения. Явные и латентные показатели выносливости.

20. Основы эргометрии. Объем, интенсивность и время выполнения двигательного задания. Правило обратимости двигательных заданий.

21. Биомеханические проявления утомления. Фазы утомления. Биомеханические основы экономизации спортивной техники (снижение энергозатрат в циклических локомоциях и рекуперация энергии).

22. Спортивно-техническое мастерство. Объем, разносторонность и рациональность спортивной техники.

23. Абсолютная, сравнительная и реализационная эффективность спортивной техники. Способы оценки эффективности. Метод регрессионных остатков.

24. Освоенность техники и показатели, ее определяющие (стабильность, устойчивость, автоматизированность). Дискриминативные показатели спортивной техники.

25. Телосложение и моторика человека. Влияние размеров и пропорций тела человека на его двигательные возможности.

26. Онтогенез моторики человека (роль созревания и научения, двигательный возраст). Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды.

27. Движение вокруг осей. Динамика вращательного движения одного звена (механизм вращательного движения звена, изменение вращательного движения звена и системы звеньев). Влияние суставных сил на управление вращательным движением звена.

28. Управление движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента. Способы управления вращательным движением в безопорном и опорном положении.

29. Положение тела человека (место, ориентация и поза). Условия равновесия тела человека и показатели устойчивости. Сохранение положения тела в условиях отсутствия и наличия внешних возмущающих воздействий. Особенности управления мышечной активностью при сохранении и восстановлении положения тела человека.

30. Движение на месте как изменение позы без перемены опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Механизмы притягивания и отталкивания. Роль реактивных внешних сил.

31. Локомоторные движения. Механизм отталкивания от опоры. Роль маховых движений при отталкивании от опоры.

32. Биодинамика ходьбы и бега. Биодинамика прыжка (разбег, отталкивание, полет, приземление).

33. Биодинамика передвижений с механическими преобразователями. Передача усилий в велосипедном и гребном спорте.

34. Биомеханика водных локомоций. Плавучесть тел. Движущие и тормозящие силы в водной среде. Механизм гребковых движений.

35. Полет спортивных снарядов (основные показатели, определяющие траекторию спортивного снаряда). Влияние вращения снаряда на его поведение в полете.

36. Сила в перемещающих движениях. Особенности взаимодействия звеньев и выбора положения тела в двигательных действиях, требующих максимального проявления силы. Проблема слабого звена.

37. Скорость в перемещающих движениях. Понятие об абсолютной, относительной и переносной скорости. Механизм «хлеста».

38. Точность в перемещающих движениях (точность слежения и целевая точность). Показатели точности движений (систематическая и случайные ошибки). Проблема целевой точности в ударных действиях.

39. Основы теории удара (понятие о механическом ударе и мера ударного взаимодействия). Виды ударов.

40. Биомеханика ударных действий. Фазовый состав ударных действий. Роль ударной массы и скорости рабочего звена тела.