**КОНСПЕКТ**

**ПО**

**„БИОМЕХАНИКА”**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА СЕМЕСТРИАЛЕН ИЗПИТ ПРЕЗ УЧЕБНАТА 2019/2020 ГОД.**

**със студенти от МУ – Плевен специалност:**

**„МЕДИЦИНСКА РЕХАБИЛИТАЦИЯ И ЕРГОТЕРАПИЯ“ I курс, 2019/2020 година**

1. Механика. Движение и деформации на телата. Кинематика, динамика, статика. Класическа механика и биомеханика. Механика на твърдите тела и флуидите.
2. Механика на твърдите тела. Механични термини и понятия: пространство и време, абсолютно твърдо тяло, материална точка.
3. Скаларни и векторни величини. Действия с вектори.
4. Координатни системи. Афинна и декартова координатна система. Равнинна полярна координатна система. Сферична координатна система. Цилиндрична координатна система.
5. Определяне положението на материална точка в пространството спрямо отправна система. Относителност на позицията на телата, на движението, покоя, скоростта и траекторията. Положение на реално тяло в пространството (местоположение, ориентация, поза).
6. Кинематични параметри на движението: времеви (времеви момент, интервал от време, честота); пространствени (траектория, път, преместване) и пространствено-времеви (скорост и ускорение).
7. Видове механични движения в зависимост от начина на протичането им в пространството (постъпателни, въртеливи, възвратно-постъпателни и възвратно-въртеливи) и във времето (равномерни, неравномерни, равнопроменливи, неравнопроменливи, ускорителни и закъснителни).
8. Динамични параметри на движението при постъпателните движения. Сила. Приложни точки на силите. Събиране на сили. Маса. Център на масите.
9. Момент на тяло (количество на движение). Импулс на сила. Закон за запазване момента на система от тела.
10. Основни закони на динамиката при транслационните движения - за ускорението и инерцията, действието и противодействието.
11. Фундаментални типове сили в природата: силни ядрени, електромагнитни, слаби ядрени, гравитационни.
12. Сила на гравитацията, земно ускорение, тегло на телата.
13. Сила на нормален натиск и реакция на опората
14. Сили на триене. Външно и вътрешно триене, триене при покой и движение, триене при плъзгане и търкаляне.
15. Центростремителна и центробежна сили.
16. Динамика на ротационните движения. Въртящ момент на сила и двойка сили. Инерчен момент.
17. Динамични параметри и закони при ротационните движения.
18. Статика. Механично равновесие. Видове равновесия: устойчиво, неустойчиво и безразлично. Условия за устойчивост на равновесието, правила на Торичели и Дирихле.
19. Лостове. Условие за равновесие на лост. Лостове от I, II и III род.
20. Механични свойства на твърдите тела. Пластични и еластични деформации. Механично напрежение. Закон на Хук. Модул на Юнг, якост, разтегливост, механична устойчивост, хистерезис.
21. Вискоеластичност. Основни прояви: пълзене, релаксация, хистерезис, чувствителност към скоростта на натоварване. Анизотропия.
22. Биомеханика на опорно-двигателния апарат. Кинематични и динамични особености на човешките движения. Функции на костната система. Състав, строеж и механични свойства на костите.
23. Биомеханични свойства на мускулите. Вискоеластичност. Мускулна сила и работа.Статична и динамична работа (изотоничен и изометричен режим). Особености при работата на мускули с успоредно и косо разположени мускулни влакна. Мускулен синергизъм и антагонизъм.
24. Биомеханични свойства на сухожилия, лигаменти и хрущяли.
25. Стави. Видове: в зависимост от степента на подвижност - неподвижни (фиброзни), частично подвижни (хрущялни), свободно подвижни (синовиални); в зависимост от формата на контактните повърхности на костите - плоски, цилиндрични, седловидни, осеви, елипсоидални и сферични; според броя на ставните повърхности - прости и комплексни. Степени на свобода на движение. Триене и смазване в ставите.
26. Кинематични съединения и вериги. Костно-ставните звена като лостове.
27. Методи за биомеханичен анализ. Алгоритъм за анализ на „свободно тяло".
28. Елементи от механиката на флуидите. Закон на Хаген-Поазьой. Ламинарно и турболентно движение.
29. Биомеханика на сърдечно-съдовата система. Работа и мощност на сърцето. Кръвно налягане, фактори, от които зависи и измерване.
30. Обемна и линейна скорост на кръвта. Еластичност на стените на кръвоносните съдове и скорост на кръвта. Характер на движението на кръвта (ламинарно или турболентно).
31. Биомеханика на дишането. Въздушни пътища и бели дробове. Съпротивление на въздушните пътища: еластично, гравитационно и динамично. Механични аспекти на някои белодробни заболявания.

**Препоръчвана литература.**

Проф. П. Бочев, Биомедицинска физика, "Издателство Медицински Университет - Плевен", 2015 г.

март, 2020 год. Изготвил конспекта, проф. Константин Балашев, д.х.н.