Тема: «Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Её цели и задачи»

Биомеханика (от греч. «био» - жизнь и «механика» - орудие) возникла на стыке двух наук – биологии и механики.

Кроме изучения движения человека и животных эта наука изучает механические аспекты функционирования сердца, движения крови в капиллярах, механизмы травм, прочность тканей¸ костей и т.д.

Таким образом, предмет биомеханики как науки – изучение механических явлений в живых системах.

Предметом биомеханики является механическое движение живых самоорганизующихся систем и, прежде всего, человека.

Самоорганизующаяся система – это система, обладающая способностью улучшать свою организацию, т.е. совокупность связей между большим числом структурных элементов, определяющих функционирование системы в целом.

Движения человека подчиняются всем законам, определяющих движения любого материального тела – это:

- закон всемирного тяготения;

- законы Ньютона;

- законы гидро- и аэромеханики;

- колебательные и волновые явления.

Двигательный аппарат представляет собой механическую систему, состоящую из более чем 200 костей и нескольких сотен сухожилий, более 600 мышц. Общее число возможных движений в суставах (степеней свободы) – 250.

Работа мышц – это биологический процесс, при котором мышечные волокна должны быть активированы, чтобы они смогли выполнить механическую работу по перемещению звеньев тела.

Чтобы совершить работу, необходимо затратить энергию. Источник энергии – внутренний – биохимические реакции.

Аппарат управления – головной мозг и нервная система.

В каждом движении присутствуют:

- ориентировочная;

- исполнительная;

- контрольная части.

Исполнительная часть – это и есть механическое движение, которое изучают в биомеханике.

Но оно всегда определяется психической и физиологической деятельностью мозга, обеспечивающей не только непосредственное управление движением, но также ориентировочную и контрольную части двигательного действия по системам внутренней биологической обратной связи.

Спортивная биомеханика изучает двигательные действия человека при выполнении им спортивных упражнений.

Задачи спортивной биомеханики:

- совершенствование спортивной техники, моделирование и конструирование ее наиболее рациональных вариантов;

- биомеханический контроль техники отдельных спортсменов с целью исправления ошибок и повышения уровня спортивного мастерства;

- выявление биомеханических закономерностей совершенствования двигательных действий;

- прогнозирование тенденций изменения параметров техники выполнения спортивных упражнений с ростом мастерства и спортивной результативности для оценки этапных и конечных показателей на различных циклах подготовки;

- разработка биомеханически целесообразных тренажеров для спорта;

- совершенствование спортивного инвентаря.

Тенденция развития биомеханики – соединив спортивную биомеханику с физиологией, психологией, биохимией, медициной удается выявить закономерности изменения внутренней среды организма и внешних проявлений работы нервно-мышечного аппарата спортсмена в структуре двигательных действий.

Биомеханика развивается в нескольких направлениях:

- теоретическая биомеханика, связанная с математическим моделированием движений, изучение закономерностей управления движениями;

- спортивная биомеханика, связанная с изучением двигательных действий человека спорте;

- инженерная биомеханика, преимущественно направленная на конструирование управляемых роботов;

- медицинская биомеханика, исследующая причины, последствия и способы профилактики травматизма, занимающаяся проблемами протезостроения;

- эргономическая биомеханика, связанная с изучением взаимодействий человека с предметами окружающей среды, разработкой спортивного инвентаря, оборудование, тренажеров и тренировочных приспособлений, с целью рационализации их конструкций и оптимизации взаимодействия с ними человека в процессе двигательной деятельности;

- биомеханика физических упражнений, связанная со всеми аспектами формирования движений в массовых формах физического воспитания населения, кондиционной подготовкой и спортом для всех;

- биомеханика адаптивной физической культуры, связанная с решением проблем инвалидного спорта, рационализацией среды обитания инвалидов, разработкой приспособлений и двигательных режимов, повышающих их двигательные возможности при адаптации к окружающей среде.