Тема: «Основные понятия биомеханики»

Движение является процессом, протекающим в пространстве и во времени, поэтому необходимо определить, как измерять его основные параметры.

Время – это то, что отделяет два последовательных события.

Положение тела в пространстве – определяют относительно некоторой системы отсчета, которая включает в себя тело отсчета (т.е. то, относительно чего рассматривается движение) и систему координат, необходимую для описания на количественном уровне положения тела в той или иной части пространства. Например, «старт – финиш».

Траектория – линия, описываемая в пространстве движущейся точки тела.

При биомеханическом анализе движений прежде всего рассматривают траектории движений характерных точек тела человека. Как правило, такими точками являются суставы тела.

По виду траектории движения делят на прямолинейные (прямая линия) и криволинейные (любая линия, отличная от прямой).

Перемещение – это векторная разность конечного и начального положений тела. Следовательно, перемещение характеризует окончательный результат движения.

Путь – это длина участка траектории, пройденной телом или точкой тела за выбранный промежуток времени.

Скорость – это соотношение пройденного пути ко времени, за которое он пройден

Ускорение – это величина, равная отношению изменения скорости тела к длительности промежутка времени, за которое это изменение произошло.

Все виды движений, которые совершает человек, состоят из поступательного и вращательного движений.

Движение, при котором тело человека и его звенья участвуют одновременно в двух этих видах движения, называются сложным.

Сложные движения может совершать спортивный снаряд, выпущенный человеком. Например, когда толкают ядро, оно участвует в двух видах движений: равномерном прямолинейном по горизонтали и равнопеременном по вертикали. Зачастую в биомеханических задачах удобнее анализировать не само сложное движение, а его более простые составляющие.

Описание движений тела человека во времени и пространстве

При освоении техники выполнения упражнений зачастую интерес представляет относительное расположение звеньев тела в пространстве, т.е. поза человека. В спорте позу обычно обозначают качественно: «согнувшись», «прогнувшись», «руки на пояс», «ноги на ширине плеч». Для описания расположения тела человека в анатомии ввели понятия плоскостей и осей тела человека.

Сагиттальная плоскость разделяет тело человека в положении основной стойки (вертикально, ноги вместе, руки вдоль туловища) на две относительно равные части – левую и правую.

Фронтальная плоскость – перпендикулярна сагиттальной и делят тело человека на переднюю и заднюю части.

Горизонтальная плоскость перпендикулярна первым двум и делит тело человека на верхнюю и нижнюю половины.

Пересекаясь эти плоскости образуют три взаимно перпендикулярные оси: передне-заднюю, продольную и поперечную, представляющие собой систему координат, относительно которой рассматривают расположения звеньев тела, внутренних органов.

При описании движущейся многозвенной системы тела человека применяют следующий подход. Относительно выбранной системы координат определяют:

- положение характерной точки тела;

- определение позы как взаимного расположения звеньев по значениям суставных углов и положению каждого звена в пространстве;

- определение ориентации тела относительно системы отсчета.

Динамика движений человека. Основные понятия и законы динамики.

Динамика – это раздел механики, в котором изучают движение тел, под действием приложенных к ним сил. В биомеханике также рассматривают взаимодействие между телом человека и внешним окружением, между звеньями тела, между двумя людьми.

Движения биомеханической системы тела человека подчиняется механике Ньютона.

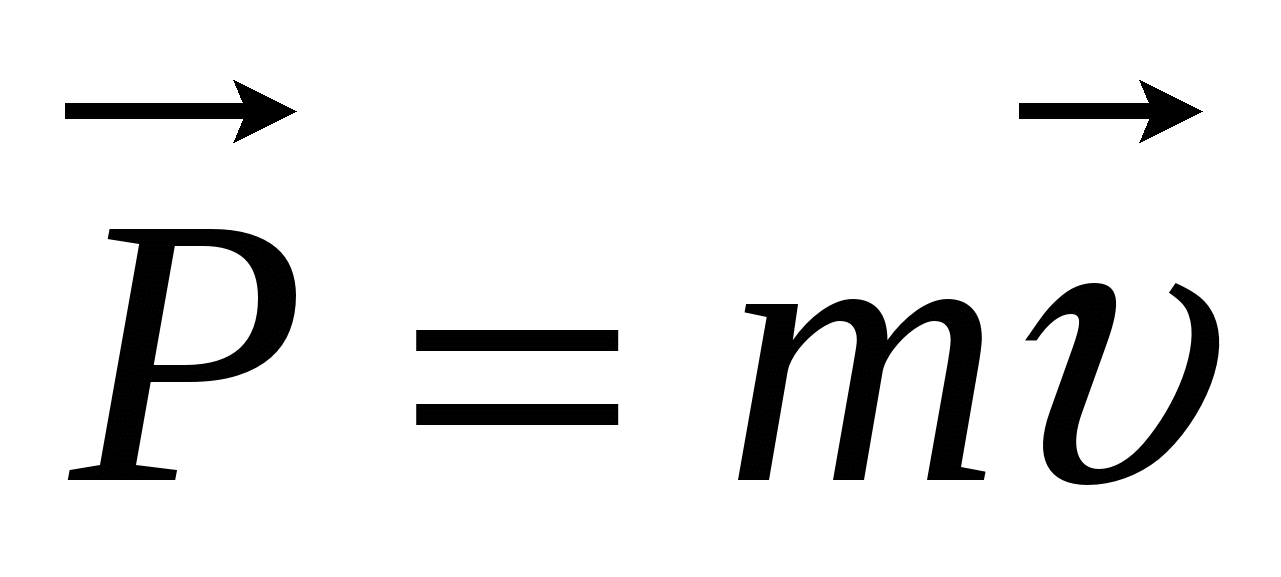
Первый закон Ньютона.

Любое материальное тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока внешнее воздействие не изменит это состояние.

Второй закон Ньютона.

Ускорение, с которым движется тело, прямо пропорционально действующей на него силе, обратно пропорционально массе тела и по направлению совпадает с направлением действия силы:

Импульсом тела или количеством движения тела (P) называется произведение массы (m) на скорость движения тела ():



Импульсом силы называется произведение значения силы на промежуток времени, в течение которого она действовала на материальное тело.

**Ft = ** (**m** или в словесной формулировке: изменение количества движения материального тела равно импульсу силы.

Третий закон Ньютона.

Силы, с которыми материальные тела действуют друг на друга равны по величине, противоположны по направлению и направлены вдоль прямой, проходящей через эти тела. Этот закон показывает, что взаимодействие – это действие одного тела на второе и равное ему действие второго тела на первое.