

УДК 796.012
ББК 28.071
3-91

Редактор:

д-р пед. наук, профессор А. Н. Фураев

Рецензенты:

канд. тех. наук, доцент И. В. Станкевич (ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ");
д-р пед. наук, профессор К. С. Дунаев (ФГБОУ МГАФК).

Зубарев, Сергей Николаевич.

3-91 Физические основы биомеханики : учебное пособие / С. Н. Зубарев, Г. Е. Шульгин ; Московская государственная академия физической культуры ; под ред. А. Н. Фураева. - Малаховка : МГАФК, 2023. – 100 с.: ил.

ISBN

Учебное пособие «Физические основы биомеханики» предназначено для студентов МГАФК, обучающихся по направлениям подготовки 49.03.01 Физическая культура, 49.03.04 Спорт.

В учебном пособии изложен материал, показывающий применение фундаментальных законов физики в физической культуре и спорте, знание которых необходимо для решения задач биомеханики. Рассмотрены разделы механики: кинематика, динамика поступательного движения материальной точки, фундаментальные законы Ньютона, динамика вращательного движения, статика, законы сохранения.

В пособие включен краткий курс теоретических сведений по дисциплине, приведены примеры типовых задач, наиболее часто встречающихся в профессиональной практике физической культуры и спорта, методы их решения. Цель пособия: обеспечить требуемый уровень профессиональной подготовки будущих бакалавров по физической культуре и спорту, повысить эффективность усвоения курса при очной, заочной формах обучения и самостоятельной работы студентов.

Пособие подготовлено на кафедре Биомеханики и информационных технологий МГАФК.

УДК 796.012
ББК 28.071

*Утверждено учебно-методической комиссией
МГАФК в качестве учебного пособия*

ISBN

© Зубарев С. Н., Шульгин Г. Е., 2023
© Московская государственная
академия физической культуры, 2023

Содержание

Введение	5
1. Цели и задачи дисциплины	8
2. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП ВО	9
3. Содержание разделов дисциплины	11
4. Перечень вопросов для промежуточной аттестации	14
5. Справочно-методические указания	29
5.1. Фундаментальные основы механики	29
5.2. Кинематика поступательного движения	30
5.2.1. Скалярные и векторные величины	30
5.2.2. Механическое движение	31
5.2.3. Законы движения	34
5.3. Динамика движения материальной точки	38
5.3.1. Инерция	38
5.3.2. Сила	39
5.3.3. Принцип суперпозиции сил	40
5.3.4. Законы Ньютона	41
5.3.5. Силы в механике	44
5.4. Вращательное движение абсолютно твердого тела вокруг неподвижной оси	48
5.4.1. Движение тела по окружности	48
5.4.2. Динамика вращательного движения	53
5.5. Статика. Законы сохранения	56
5.5.1. Механическая работа	56
5.5.2. Мощность, КПД	57
5.5.2. Энергия	59
5.5.3. Законы сохранения	62
6. СБОРНИК ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ	66
6.1. ТР 1. Кинематика. Поступательные движения.	66
6.2. ТР 2. Динамика движения материальной точки. Силы в механике. Законы Ньютона	70
6.3. ТР 3. Вращательное движение твердого тела. Статика. Энергетические характеристики	76

6.4. Когнитивно-познавательные задачи по физике в физической культуре и спорте	82
6.5. Контрольная работа для студентов заочной формы и индивидуального графика обучений	89
6.6. Методические указания к решению контрольной работы	90
Литература.....	94
Приложение.....	96