



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

**С. Е. САБО, К. В. ЩУРИН,
А. А. МУЗАЛЕВСКАЯ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО КУРСУ
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Королев
2019 г.

УДК 531.3

ББК 22.2

Сабо С. Е., Щурин К. В., Музалевская А. А. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Теоретическая механика»: учебное пособие – Королев МО: МГОТУ; Саратов: Амирит, 2019. – 84 с.

Авторы:

кандидат технических наук Сабо Сергей Евгеньевич,
доктор технических наук, профессор Щурин Константин Владимирович,
кандидат технических наук Музалевская Алена Александровна

Рецензент: профессор, д.т.н. Евдокимов А. П.

Прочное усвоение курса теоретической механики требует приобретения уверенных навыков решения задач. В пособии рассматриваются рекомендации к решению задач по разделам теоретической механики: «Кинематика», «Динамика материальной точки и общие теоремы динамики», «Основы аналитической механики».

Учебное пособие предназначено для практических занятий по дисциплине «Теоретическая механика» для студентов и аспирантов технических направлений и специальностей всех форм обучения.

Одобрено и рекомендовано к изданию в качестве учебного пособия учебно-методическим советом МГОТУ.

ISBN 978-5-00140-381-4

ISBN 978-5-00140-381-4



Подписано в печать 14.11.2019. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 4,88. Тираж 100 экз. Заказ № 3848/14119.
Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «Амирит», 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88.
Тел.: 8-800-700-86-33 | (845-2) 24-86-33
E-mail: zakaz@amirit.ru Сайт: amirit.ru

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ТЕМА 1. КИНЕМАТИКА ТОЧКИ	6
1.1. Общие сведения. Способы задания движения точки	6
1.1.1. Векторный способ задания движения точки	6
1.1.2. Координатный способ задания движения точки	6
1.1.3. Естественный способ задания движения точки	8
1.2. Скорость точки при векторном и координатном способах задания движения	9
1.2.1. Определение скорости точки	9
1.2.2. Определение скорости точки при координатном способе задания движения	10
1.3. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения	10
1.3.1. Определение ускорения точки при векторном способе задания движения	10
1.3.2. Определение ускорения точки при координатном способе задания движения	11
1.4. Определение скорости и ускорения при естественном способе задания движения	12
1.4.1. Естественный трехгранник и естественные оси	12
1.4.2. Определение скорости при естественном способе задания движения	12
1.4.3. Определение ускорения при естественном способе задания движения	13
1.5. Вопросы для самоконтроля	14
1.6. Примеры решения задач	14
1.6.1. Решение задач при задании движения точки координатным способом	14
1.6.2. Решение задач при задании движения точки естественном способом	22
ТЕМА 2. СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ	26
2.1. Общие сведения. Основные определения	26
2.2. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки	27
2.3. Теорема о сложении ускорений при сложном движении	28
2.4. Алгоритм решения задач на сложное движение точки	29
2.5. Примеры решения задач	30
2.5.1. Задачи на поступательное переносное движение	30
2.5.2. Задачи на вращательное переносное движение	35
2.6. Вопросы для самоконтроля	42
ТЕМА 3. ДИНАМИКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ	43
3.1. Содержание задания	43
3.2. Рекомендации к решению задач	43
3.3. Пример выполнения задания	45
3.4. Вопросы для самоконтроля	49
ТЕМА 4. ТЕОРЕМА ОБ ИЗМЕНЕНИИ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	50
4.1. Рекомендации к решению задач	50
4.2. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы	50
4.3. Пример выполнения задания	52
4.4. Вопросы для самоконтроля	56
ТЕМА 5. ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОВЕСИЯ И ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	57