

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

КУРС ЛЕКЦИЙ

Направление подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры
Профиль подготовки «Городской кадастр»

Бакалавриат

Ставрополь
2015

УДК 531.8 (075.8)
ББК 22.31 я73
Т 33

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского
федерального университета

Авторы-составители:

канд. техн. наук, доцент **Л. М. Кульгина**,
канд. физ.-мат. наук, доцент **А. Р. Закинян**,
канд. физ.-мат. наук, доцент **Ю. Л. Смерек**

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, профессор **В. В. Чеканов**,
канд. физ.-мат. наук, доцент **М. А. Беджанян**

Т 33 Теоретическая механика: курс лекций / авт.-сост. Л. М. Кульгина, А. Р. Закинян, Ю. Л. Смерек. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 118 с.

Пособие представляет курс лекций, составленный в соответствии с требованиями ФГОС ВО к подготовке выпускника для получения квалификации «бакалавр».

Утверждена на заседании кафедры (протокол № 8 от 13 ноября 2014 г.)

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры.

УДК 531.8 (075.8)
ББК 22.31 я73

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Раздел 1. Статика. Плоская и пространственная система сил.....	7
1.1. Основные определения и объекты изучения теоретической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Схематизация опорных устройств.....	7
1.2. Плоская система сил. Плоская система произвольно расположенных сил	24
Раздел 2. Введение в сопротивление материалов	34
2.1. Геометрические характеристики плоских сечений	34
2.2. Растяжение и сжатие	47
Раздел 3. Кинематика. Сложное движение твёрдого тела.....	68
3.1. Кинематика материальной точки.....	68
3.2. Сложное движение точки	82
Раздел 4. Динамика. Законы сохранения	88
4.1. Основные понятия и законы динамики Ньютона. Первая основная задача динамики точки	88
4.2. Законы сохранения энергии	99
4.3. Закон сохранения импульса механической системы	109
Заключение по курсу лекций	117

ВВЕДЕНИЕ

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Теоретическая механика» является изучение основных методов теоретического описания, расчета, качественного и количественного анализа динамических систем, общих для любых физических систем, формирование фундаментальных знаний об основных способах описания динамических систем, определение основных механических характеристик материалов и факторов, влияющих на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность конструкций и систем, изучение законов механического движения, методов расчета статически определенных и неопределенных стержневых систем, анализ напряженного и деформированного состояния тела.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» входит в вариативную часть (Б2.В.ОД.7) обязательных дисциплин математического и естественнонаучного циклов. Освоение дисциплины происходит в 4 семестре.

СВЯЗЬ С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

Курс базируется на общенаучных дисциплинах и заимствует математический аппарат исследований из математики, материаловедения, изучающего свойства материалов. Для освоения дисциплины необходимы базовые знания по физике, математическому анализу, аналитической геометрии, линейной алгебре, дифференциальным уравнениям, интегральным уравнением, вариационным исчислением, методам математической физики.

СВЯЗЬ С ПОСЛЕДУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения смежных дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, дисциплин по выбору студента.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- информационные технологии моделирования в современной технике;
- использовать способы определения основных механических характеристик материалов, влияющих на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность конструкции;
- методы расчета на прочность, жесткость и выносливость деталей общего назначения;
- способы определения основных механических характеристик материалов и факторов, влияющих на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность конструкций и систем.

Уметь:

- собирать и анализировать исходные данные для проектов и схем землеустройства;
- составлять расчетные схемы и выполнять прочностные расчеты несложных механических систем и устройств;
- использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественные наук;
- выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;
- использовать знания высшей математики и математической физики при решении практических задач.

Владеть:

- методами изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе;