

УДК 624.04
ББК 30.121
И49

Рецензенты:

доктор технических наук *О.В. Мкртычев*, профессор
кафедры сопротивления материалов НИУ МГСУ;
доктор физико-математических наук, профессор *Р.А. Турусов*,
главный научный сотрудник Института химической физики РАН

Ильяшенко, А.В.

И49 Сопротивление материалов. Напряженное и деформированное состояние при центральном растяжении-сжатии и изгибе стержней : учебно-методическое пособие / А.В. Ильяшенко, А.Я. Астахова, А.Н. Леонтьев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра сопротивления материалов. — Электрон. дан. и прогр. (5,2 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://lib.mgsu.ru>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2339-5 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-2340-1 (локальное)

Учебно-методическое пособие содержит разделы: «Центральное растяжение и сжатие стержней», «Геометрические характеристики поперечных сечений стержней», «Изгиб стержней». Каждый раздел включает в себя теоретическое вступление «Ключевые правила и формулы», в котором приведены основные формулы этих разделов. Содержит тестовые задачи с вариантами ответов и комментарием к решению. Все тестовые задания сформулированы в соответствии с общими требованиями для тестовых заданий базового уровня. Рассмотрены разнообразные типы задач, даны подробные комментарии к решениям.

Для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Учебное электронное издание

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ЧАСТЬ 1. ЦЕНТРАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ СТЕРЖНЕЙ.....	6
Введение. Ключевые правила и формулы	6
Раздел 1.1. Продольная сила. Напряжения и деформации.....	10
Раздел 1.2. Испытание конструкционных материалов на растяжение и сжатие.....	13
Раздел 1.3. Механические свойства материалов	16
Раздел 1.4. Расчёты стержней на прочность и жёсткость	20
ЧАСТЬ 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ СТЕРЖНЕЙ	28
Введение. Ключевые правила и формулы	28
Раздел 2.1. Статические моменты. Центр тяжести поперечного сечения.....	35
Раздел 2.2. Моменты инерции сечения. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей.....	38
Раздел 2.3. Главные оси и главные моменты инерции поперечного сечения	45
Раздел 2.4. Моменты инерции, моменты сопротивления, радиусы инерции поперечных сечений.....	49
ЧАСТЬ 3. ИЗГИБ СТЕРЖНЕЙ	53
Введение. Ключевые правила и формулы	53
Раздел 3.1. Определение поперечной силы и изгибающего момента в поперечных сечениях стержней	58
Раздел 3.2. Характерные особенности эпюр поперечных сил « Q » и изгибающих моментов « M ».....	65
Раздел 3.3. Напряжения в поперечных сечениях балки	69
Раздел 3.4. Расчёты на прочность	75
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	79