



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ,
МЕХАНИКИ И ТРАНСПОРТА**

ДЕПАРТАМЕНТ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

**Методическое руководство для выполнения
расчетно-графических работ**

Часть I

**Chişinău
Editura "Tehnica-UTM"
2016**

CZU 621.9(075)

Б 20

Методическое руководство для выполнения расчетно-графических работ (часть I) содержит краткое изложение теоретических основ и многочисленные примеры расчетов на прочность статически определимых стержневых систем, работающих на растяжение-сжатие, кручение, прямой, косой или пространственный изгиб, а также на изгиб с кручением.

Методическое руководство предназначено для студентов специальностей 521.1 - *Технология машиностроения*, 521.2 - *Проектирование сельхозтехники и оборудования*, 521.3 - *Машины и производственные системы* факультета промышленной инженерии, механики и транспорта, а также специальности 582.1 - *Промышленное и гражданское строительство* факультета кадастра, геодезии и строительства, которые изучают дисциплину *Соппротивление материалов*.

Авторы: конф. унив., докт. В. Балан
конф. унив., докт. Н. Святенко

Ответственный редактор: проф. унив., докт. хаб. В. Дулгеру
Рецензент: конф. унив., докт. Е. Савченко

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Балан, В.

Соппротивление материалов: Методическое руководство. В.Балан, Н.Святенко; отв. ред.: В.Дулгеру; Техн. ун-т Молдовы, Фак. промышленной инженерии, механики и транспорта, Деп. Основы проектирования машин. – Chișinău: “Tehnica-UTM”, 2016. – ISBN 978-9975-45-427-8.

Ч.І. – 2016. – 126 p. – Bibliogr.: p.124 (11 tit.). – 50 ex. – ISBN 978-9975-45-428-5.

621.9 (075)

Б 20

ЛИТЕРАТУРА

1. Писаренко Г.С., Агаев В.А., Квитка А.Л., Попков В.Г., Уманский Э.С. Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1979. - 696 с.
2. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. Учебник для вузов. – 9-е изд., перераб. – Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. - 512 с.
3. Balan V., Sveatenco N. Rezistența materialelor: Modelul matematic al solidului deformabil liniar elastic. Note de curs. – Chișinău: Tehnica – UTM, 2013. - 108 p.
4. Marina V. Întroducere în mecanica corpului deformabil și rezistența materialelor. Ciclul de prelegeri. Părțile I, II, III, IV. – Chișinău: Editura UTM, 1993, 1994, 1995. - 56 p.
5. Deutsch I. Rezistența materialelor. – București: Editura didactică și pedagogică, 1976. - 620 p.
6. Alămoreanu E., Buzdugan Gh., Piescu N., Mincă I., Sandu M. Îndrumar de calcul în ingineria mecanică. – București: Editura Tehnică, 1996. - 451 p.
7. Биргер И.А., Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов. – Москва: Наука, 1986. - 560 с.
8. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. Учеб. пособие для ВУЗов. – Москва: Наука, 1988. - 712 с.
9. Мейз Дж. Теория и задачи механики сплошных сред. / Пер. с англ. – Москва: Мир, 1974. - 320 с.
10. Тимошенко С.П., Гудьер Дж. Теория упругости. / Пер.с англ. – Москва: Наука, 1979. - 560 с.
11. Александров А.В., Потапов В.Д. Основы теории упругости и пластичности. Учеб. для строит. спец. вузов. – Москва: Высшая школа, 1990. - 400 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ИЗУЧЕНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ.....	3
РГР 1.1. Изучение напряженного состояния в материальной точке.....	12
РГР 1.2. Изучение плоского напряженного состояния в точке.....	19
2. ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ.....	28
РГР 2. Построение эпюр внутренних усилий.....	36
2.1. Растяжение-сжатие.....	37
2.2. Кручение.....	38
2.3. Поперечный изгиб – консоль.....	39
2.4. Поперечный изгиб – однопролетная балка.....	41
2.5. Поперечный изгиб – балка с промежуточным шарниром.....	43
2.6. Построение эпюр для плоской рамы.....	46
2.7. Построение эпюр для прямого стержня от действия пространственной нагрузки.....	51
2.8. Построение эпюр для пространственного ломаного стержня.....	53
3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ.....	56
РГР 3.1. Геометрические характеристики несимметричных сложных сечений.....	62
РГР 3.2. Геометрические характеристики сечения с одной осью симметрии.....	67
РГР 3.3. Геометрические характеристики поперечного сечения из стандартных профилей.....	70

4. РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ СЕЧЕНИЙ ПРЯМЫХ СТЕРЖНЕЙ.....	72
РГР 4. Расчет на прочность и определение размеров сечения прямых стержней.....	94
4.1. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.....	94
4.2. Расчет на прочность при кручении.....	97
4.3. Расчет на прочность при изгибе.....	101
4.4. Расчет на прочность при пространственном (сложном) изгибе.....	114
4.5. Расчет на прочность при изгибе с кручением.....	120
ЛИТЕРАТУРА.....	124

ЛИТЕРАТУРА

1. Писаренко Г.С., Агаев В.А., Квитка А.Л., Попков В.Г., Уманский Э.С. Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1979. - 696 с.
2. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. Учебник для вузов. – 9-е изд., перераб. – Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. - 512 с.
3. Balan V., Sveatenco N. Rezistența materialelor: Modelul matematic al solidului deformabil liniar elastic. Note de curs. – Chișinău: Tehnica – UTM, 2013. - 108 p.
4. Marina V. Întroducere în mecanica corpului deformabil și rezistența materialelor. Ciclul de prelegeri. Părțile I, II, III, IV. – Chișinău: Editura UTM, 1993, 1994, 1995. - 56 p.
5. Deutsch I. Rezistența materialelor. – București: Editura didactică și pedagogică, 1976. - 620 p.
6. Alămoreanu E., Buzdugan Gh., Piescu N., Mincă I., Sandu M. Îndrumar de calcul în ingineria mecanică. – București: Editura Tehnică, 1996. - 451 p.
7. Биргер И.А., Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов. – Москва: Наука, 1986. - 560 с.
8. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. Учеб. пособие для ВУЗов. – Москва: Наука, 1988. - 712 с.
9. Мейз Дж. Теория и задачи механики сплошных сред. / Пер. с англ. – Москва: Мир, 1974. - 320 с.
10. Тимошенко С.П., Гудьер Дж. Теория упругости. / Пер.с англ. – Москва: Наука, 1979. - 560 с.
11. Александров А.В., Потапов В.Д. Основы теории упругости и пластичности. Учеб. для строит. спец. вузов. – Москва: Высшая школа, 1990. - 400 с.