

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Крюк А. Г.

Прасок О. Г.

Конспект лекцій з модуля

"Опір матеріалів"

навчальної дисципліни

"ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА"

Харків. Вид. ХНЕУ, 2010

УДК 531(042.4)

ББК 22.2я73

К85

Рецензент - докт. фіз.-мат. наук, професор кафедри комп'ютерного еколого- економічного моніторингу та природничих наук Харківського національного економічного університету *Платков В. Я.*

Затверджено на засіданні кафедри техніки та технології.
Протокол № 1 від 28.08.2009 р.

Авторський колектив: Крюк А. Г., канд. техн. наук, доцент - теми 1-3;
Прасок О. Г., ст. викладач - теми 4-6 .

Крюк А. Г.

К85 Конспект лекцій з модуля "Опір матеріалів" навчальної дисципліни "Технічна механіка" / А. Г. Крюк, О. Г. Прасок. - Харків Вид ХНЕУ, 2010. - 236 с. (Укр. мов.)

Розглянуто основні види пружного стану реальних деформованих тіл. Викладено методи розрахунків елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість з використанням математичних методів, абстрактних понять та розрахункових схем. Рекомендовано для студентів інженерних спеціальностей.

УДК

531(042.4)

ББК 22.2я73

© Харківський національний
економічний університет, 2010

© Крюк А. Г.

Прасок О. Г.

2010

Зміст

Вступ	3
Модуль 1. Опір матеріалів	5
Тема 1. Основні поняття опору матеріалів	5
1.1. Метод перетинів. Внутрішні силові фактори (ВСФ).....	5
1.2. Напряга: нормальна, дотична, повна дійсна (робоча), гранична допустима.....	21
Тема 2. Розтягання і стиск	25
2.1. ВСФ і розподіл напруг при розтяганні. Епюри подовжніх сил і нормальних напруг.....	25
2.2. Подовжня і поперечна деформації. Закон Гука.....	31
2.3. Умова міцності при розтяганні і три види розрахунків на міцність.....	41
Тема 3. Зріз і зминання	77
3.1. ВСФ при зрізі і зминанні. Розподіл напруг по перетинах.....	77
3.2. Практичні розрахунки на міцність при зрізі і зминанні різних елементів конструкції, що служать для з'єднання деталей.....	85
Тема 4. Крутіння	115
4.1. ВСФ при крутінні й розподіл напруг.....	115
4.2. Умова міцності при крутінні та три види розрахунків на міцність.....	132
4.3. Умова жорсткості при крутінні та три види розрахунків на жорсткість.....	146
Тема 5. Вигин. Вигин і крутіння	149
5.1. Особливості деформації вигину.....	149
5.2. ВСФ при вигині. Епюри поперечних сил і згинальних моментів при прямому поперечному та чистому вигині.....	151
5.3. Розподіл напруг при прямому поперечному вигині.....	170
5.4. Розрахунки на міцність при вигині.....	179
5.5. Умова жорсткості при вигині.....	197
5.6. ВСФ при спільній дії вигину і крутіння, розрахунки за гіпотезами міцності.....	207
Тема 6. Стійкість стиснутих стрижнів	217
6.1. Подовжній вигин. Критична сила.....	217

6.2. Умова стійкості, виражена через коефіцієнт стійкості, що допускається.....	221
6.3. Критична напруга. Умова стійкості, виражена через межу пропорційності.....	226
Контрольні запитання.....	231
Використана література.....	233

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Крюк Анатолій Григорович
Прасок Олександр Григорович

Конспект лекцій з модуля
"Опір матеріалів"
навчальної дисципліни
"ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА"

для студентів напряму підготовки
"Видавничо-поліграфічна справа"
всіх форм навчання

Відповідальний за випуск **Крюк А. Г.**
Відповідальний редактор **Сєдова Л. М.**

Редактор **Лященко Т. О.**
Коректор **Мартовицька-Максимова В. А.**

План 2010 р. Поз. № 102-К.

Підп. до друку *10.08.2010*. Формат 60 x 90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк, арк. 14,75. Обл.-вид. арк. 18,44. Тираж *75* прим. Зам. № *401*

Видавець і виготівник — видавництво ХНЕУ, 61001, м. Харків, пр. Леніна, 9а

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк № 481 від 13.06.2001 р.