

**Опір матеріалів**

(назва навчальної дисципліни)

**ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни**

**підготовки** бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

**напряму** 06040202 «механіка»

(шифр і назва напряму)

**спеціальності** \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

(Шифр за ОПП \_\_\_\_\_)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗИНА  
(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Терехов Леонід Павлович, к. ф. -м. н., доцент кафедри теоретичної та прикладної механіки

Тимчасова програма, затверджена Вченою радою механіко-математичного факультету, дійсна до введення нормативної програми

---

Протокол № 5 від “20” квітня 2012 року.

“ 20 ” квітня 2012 р. Голова Вченої ради \_\_\_\_\_ ( Жолткевич Г.М. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “**опір матеріалів**” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки **бакалаврів** напрямку підготовки «**механіка**» спеціальності 6.040202 «**теоретична та прикладна механіка**».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є активні та реактивні сили, що діють на стержневі системи; внутрішні зусилля, які виникають в цих системах, а також параметри, що визначають напружено-деформований стан стержнів.

**Міждисциплінарні зв'язки:** математичний аналіз, геометрія, диференціальні рівняння, теоретична механіка, механіка суцільних середовищ.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

**Модуль 1. Основні типи напружено-деформованого стану.**

**Модуль 2. Згин та загальні методи опору матеріалів.**

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни “**опір матеріалів**” полягає у наданні майбутнім спеціалістам-механікам знань у галузі сучасних інженерних методів механіки твердого тіла, що деформується.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “**опір матеріалів**” є вивчення студентами основних теоретичних відомостей та набуття практичних навичок розрахунку конкретних стержневих систем.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

#### **знати :**

- інженерні методи розрахунку напружено-деформованого стану стержневих систем;
- основні загальні теореми опору матеріалів;
- методи розрахунку статично невизначуваних систем.

#### **вміти :**

- використовувати методи опору матеріалів в розрахунках стержневих систем на міцність;
- обчислювати узагальнені переміщення стержневих систем;
- визначати величини реакцій в'язей, що обмежують рухомість статично невизначуваних будівельних конструкцій.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **144 години/ 4 кредити ECTS.**

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Основні типи напружено-деформованого стану.**

Початкові поняття опору матеріалів.

Види деформацій стержня. Класифікація напружено-деформованих станів. Основні гіпотези науки про опір матеріалів.

Розтяг і стиск. Зсув та кручення.

Зусилля розтягу в поперечних перерізах стержня. Діаграма розтягів. Закон Гука. Розтяг розподіленими силами, врахування змінності перерізу стержня. Визначення переміщень вузлів систем, що знаходяться в умовах розтягання або стискання. Чистий зсув. Розрахунок на зріз. Кручення стержнів з круглим перерізом. Дотичні напруження; кут закручування. Геометричні характеристики плоских фігур.

### **Змістовий модуль 2. Згин та загальні методи опору матеріалів.**

Плоске згинання стержнів.

Поперечна сила та згинаючий момент. Зв'язок між ними та інтенсивністю розподіленого навантаження. Нормальні та дотичні напруження. Умови міцності стержня. Диференціальне рівняння зігнутої осі балки. Графо –аналітичний метод визначення переміщень. Згинання балки на пружній основі. Методи розрахунку плоских рам.

Загальні методи опору матеріалів.

Узагальнені сили та узагальнені переміщення. Застосування принципу віртуальних переміщень в механіці твердого тіла, що деформується. Теореми Лагранжа і Кастільяно. Пружно-лінійні системи. Внутрішня енергія деформованого тіла; її структура для окремих видів деформації стержневих систем. Метод Мора. Обчислення інтегралів Мора способом Верещагіна. Статично невизначувані системи. Застосування методу сил в будівельній механіці.

## **3. Рекомендована література**

1. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. М : Наука 1976.
2. Работнов А. И., Механика деформируемого твердого тела М, Наука, 1979.
3. Писаренко Г.С. та інші. Опір матеріалів. К. Вища школа, 2004
4. Тимошенко С.П., Дж. Гере. Механика материалов. М Мир, 1976
5. Дарков А.Н., Шапиро Г.С. Сопротивление материалов. М., Высшая школа 1979
6. Старовойтов Э. И. Сопротивление материалов. М., 2008
7. Беляев Н.М. и др. Сборник задач по сопротивлению материалов. М.: Наука, 1972

## **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання - іспит**

- 5. Засоби діагностики успішності навчання** - поточне опитування, модульні контрольні роботи, індивідуальне науково-дослідне завдання, тестування з окремих тем.