

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра «Механіка»

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

**ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

Опір матеріалів

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Авіаційні двигуни та енергетичні установки

(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут, факультет Машинобудівний

(найменування інституту, факультету)

мова навчання українська

2022 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Національний університет «Запорізька політехніка»
(повне найменування закладу вищої освіти)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Скребцов Андрій Андрійович, канд. техн. наук

Омельченко Ольга Станіславівна, ст. викладач,

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою інституту, науково-методичною радою факультету

«22» _____ 09 _____ 2022 року, протокол № 1

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни « Опір матеріалів » складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів
(назва освітнього ступеня)

спеціальності « 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка », освітня програма (спеціалізація) Авіаційні двигуни та енергетичні установки

Предметом вивчення навчальної дисципліни є інженерні методи розрахунку елементів конструкцій та деталей машин на міцність, жорсткість та стійкість

Міждисциплінарні зв'язки: «Фізика», «Теоретична механіка», «Вища математика», «Матеріалознавство»

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Вступ. Геометричні характеристики плоских перерізів. Розтягнення та стискання. Статично невизначувані системи. Напружений стан. Зсув.

2. Кручення. Згинання.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни « Опір матеріалів » є оволодіння студентами інженерними методами розрахунків елементів конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість, надання студентам базових теоретичних знань і ґрунтовної практичної підготовки інженерних методів розрахунку напружено-деформованого стану при різних видах зовнішнього деформування.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни « Опір матеріалів » є навчити студентів володіти достатньо простими способами розрахунку типових елементів конструкцій; обирати матеріал об'єкту; призначати розміри елементів, види та способи з'єднання конструкцій між собою. Студент повинен вміти вірно обирати та застосовувати на практиці основні методи розрахунків механічних систем на міцність, жорсткість, стійкість, ви-тривалість та надійність при різних видах навантажень.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні отримати, у результаті вивчення навчальної дисципліни:

загальні компетентності:

ЗК01. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність працювати у команді.

ЗК06. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

фахові компетентності:

ФК22. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі за-конів, теорій та методів математики

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин(и) 5 кредити(ів) ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ. Геометричні характеристики плоских перерізів. Розтягнення та стискання. Статично невизначувані системи. Напружений стан. Зсув.

Тема 1. Вступ. Основні поняття. Геометричні характеристики плоских перерізів.

Тема 2. Розтягнення та стискання. Напружений стан.

Тема 3. Статично невизначувані конструкції при розтяганні і стисканні.

Тема 4. Основи теорії напруженого і деформованого стану.

Тема 5. Критерії міцності.

Тема 6*. Зсув.

Змістовий модуль 2. Кручення. Згинання.

Тема 1. Кручення.

Тема 2. Згинання.

Теми, які відмічено «», виносяться на самостійну проробку, та рекомендуються в залежності від навчальних планів за спеціальністю.*

3. Рекомендована література

Базова

1. Скребцов А.А., Штанько П.К., Омельченко О.С., Опір матеріалів. На-вчальний посібник для студентів інженерних спеціальностей. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 452 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/8969>)
2. Теоретична механіка. Збірник завдань для розрахунково-графічних робіт / Укл.: П.К. Штанько, В.Г. Шевченко, О.С. Омельченко / За ред. Штань-ка П.К. – Запоріжжя: НУ «ЗП», 2019. – 228 с. (<http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/6531>)
3. Писаренко Г.С. Опір матеріалів: Підручник/ Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський. – К.: Вища шк., 1993. – 655 с.
4. Писаренко Г.С. Сопротивление материалов: Учебник для вузов / Г.С. Писаренко, В.А. Агарев, А.Л. Квитка, В.Г. Попков, Э.С. Уманский. – К.: Вища шк., 1979. – 696 с.
5. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учеб. для вузов / Феодо-сьев В.И. – М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 592 с.
6. Варданын Г.С. Сопротивление материалов с основами теории уп-ругости и пластичности / Г.С. Варданын, В.И. Андреев, Н.М. Атаров, А.А. Горшков. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 512 с.
7. Писаренко Г.С. Справочник по сопротивлению материалов / Г.С. Писаренко, А.П. Яковлев, В.В. Матвеев. – К.: Наук. думка, 1988. – 736 с.
8. Мельніков О.В. Опір матеріалів / Мельніков О.В. Тернопіль, видав-ництво „ТДТУ ім.. Пулюя” – 2003. – 212 с.
9. Посацький С.Л. Опір матеріалів / Посацький С.Л. Львів, видавницт-во Львівського університету - 1972. – 403 с.

Допоміжна

1. Абрамов В.В. Остаточные напряжения и деформации в металлах / Абрамов В.В. – М.: Машгиз, 1963. – 355 с.
2. Абрамов В.В. Методы последовательных приближений в сопротивлении материалов: [учебное пособие] / Абрамов В.В. – К.: КПИ, 1980. – 97 с.
3. Дарков А.В. Сопротивление материалов: [учебник для техн. вузов] / А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. – М.: Высш. шк., 1989. – 624 с.
4. Бюргер И.А. Сопротивление материалов: [учебное пособие] / И.А. Бюргер, Р.Р. Мавлютов. – М.: Наука, 1986. – 560 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.mon.gov.ua> – офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.
2. <http://www.zp.edu.ua> – сайт НУ «Запорізька політехніка».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Студент повинен знати:

- основні відомості про поведження матеріалів у різних умовах навантаження;
- основні механічні характеристики матеріалів і методи їх визначення;
- основні методи розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів конструкцій.

Студент повинен вміти вірно обирати та застосовувати на практиці основні методи розрахунків механічних систем на міцність, жорсткість, стійкість, ви-тривалість та надійність при різних видах навантажень.

ПРН06. Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі.

ПРН11. Володіти навичками визначення навантажень на конструктивні елементи авіаційної та ракетно-космічної техніки на усіх етапах її життєвого циклу.

5. Засоби та критерії оцінювання успішності навчання:

Оцінка підсумкового контролю визначається за 100-бальною шкалою (для іспитів, диференційованих заліків, курсових проектів/робіт, звітів з практики) або за двобальною шкалою «зараховано – не зараховано» (для заліків). Оцінка підсумкового контролю може враховувати результати поточного та проміжного (рубіжного) контролю у порядку, визначеному програмою освітнього компонента.

Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною шкалою. Межею незадовільного навчання за результатами

підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище або оцінки «зараховано» передбачає отримання позитивних оцінок за всіма визначеними програмою освітнього компонента обов'язковими видами поточного, проміжного (рубіжного) контролю.

Оцінювання здійснюється по факту виконання усіх розділів самостійної роботи по вивченню курсу та виконання зазначених у робочій програмі навчальної дисципліни робіт. За результатами двох рубіжних перевірок виконання цих робіт а також теоретичних знань робиться висновок щодо проведення іспиту за розкладом.

Ці бали дійсні у разі дотримання термінів виконання і захисту лабораторних та практичних робіт, відсутності пропусків лекційних, лабораторних та практичних занять. У разі відсутності студента на занятті оцінка знижується на 5 балів за кожен пропуск. У разі не виконання терміну захисту лабораторної або практичної роботи оцінка знижується на 10 балів за кожну роботу.