



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Опір матеріалів

**Шифр та назва спеціальності**

142 - Енергетичне машинобудування

**Інститут**

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

**Освітня програма**

Енергетика

**Кафедра**

Теоретична механіка та опір матеріалів (166)

**Рівень освіти**

Бакалавр

**Тип дисципліни**

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**

5

**Мова викладання**

Українська

## Викладачі, розробники



**Хавін Валерій Львович**

[valerij.havin@khpі.edu.ua](mailto:valerij.havin@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, професор кафедри "Теоретична механіка та опір матеріалів" НТУ «ХПІ»

Автор понад 130 наукових і навчально-методичних публікацій.

Провідний лектор з курсу "Опір матеріалів"..

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс "Опір матеріалів" має метою знайомство здобувача освіти з наукою про інженерні методи розрахунків на міцність, жорсткість та стійкість елементів машин та споруд. В розглянутому обсязі курс охоплює розділи простого деформування стержнів, розрахунки про розтяганні, стисканні, згинанні та крученні

### Мета та цілі дисципліни

Навчання студентів основам інженерного розрахунку елементів конструкцій, деталей машин та механізмів на міцність, жорсткість і стійкість при дії постійного або змінного у часі навантаження з урахуванням умов роботи цих елементів.

### Формат занять

Лекції, практичні і лабораторні заняття, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання.

Підсумковий контроль - екзамен

### Компетентності

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ФК 12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності.

### **Результати навчання**

ПР 1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР 2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

Інженерний аналіз

ПР 4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредита ECTS): лекції – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 58 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Вища математика", "Фізика", "Теоретична механіка", "Матеріалознавство".

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекції проводяться з використанням інтерактивних мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні комп'ютерних і інформаційних технологій. Всі навчальні матеріали доступні студентам через сайт кафедри.

# Програма навчальної дисципліни

## Теми лекційних занять

### Тема 1. Геометричні характеристики плоских перерізів.

Статичні моменти і моменти інерції плоскої фігури, центр ваги, головні моменти інерції.

### Тема 2. Механічні випробування матеріалів

Випробування на розтягання і стискання, основні механічні характеристики

### Тема 3. Центральне розтягання-стискання стержнів

Основні поняття. Внутрішні подовжня сила. Напруження, деформації і переміщення при розтяганні - стисканні. Умови міцності і жорсткості.

### Тема 4. Кручення стержнів

Основні поняття. Внутрішній крутний момент. Напруження, деформації і переміщення при крученні. Умови міцності і жорсткості.

### Тема 5. Плоске поперечне згинання стержнів

Основні поняття. Внутрішня поперечна сила і внутрішній згинальний момент. Напруження, деформації і переміщення при згинанні. Умови міцності і жорсткості.

## Теми практичних занять

### Тема 1. Визначення геометричних характеристик складних перерізів.

### Тема 2. Розрахунки на міцність і жорсткість при розтягання-стискання стержнів

### Тема 3. Розрахунки на міцність і жорсткість при крученні.

### Тема 4. Розрахунки на міцність і жорсткість при плоскому поперечному згинанні стержнів

## Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з вирішення задач за темами: розрахунки стержнів при розтяганні - стисканні; розрахунки стержнів при крученні; розрахунки стержнів при згинанні. Задачі оформлюється у письмовий звіт і оцінюються. Студентам також рекомендуються додаткові методичні матеріали для самостійної роботи.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський С.С. Опір матеріалів.-К.: Вища шк., 2004. -655 с.
2. Шваб'юк В. І. Опір матеріалів : підручник для студ. інж. спец. вищих навч. закладів– Київ : Знання, 2016. – 407 с

### Додаткова література.

1. Конохов В.І., Лавінський В.І., Хавін В.Л. Розрахунки на міцність стержнів при центральному розтяганні-стисканні. – Х.: НТУ «ХПІ», 2007. -76с
2. Конохов В.І., Хавін В.Л., Автономова Л.В. Розрахунки стержнів при крученні. – Х.: НТУ «ХПІ», 2011. -76с.
3. Конкін В.М., Киркач Б.М., Погорілов С.Ю., Кравцова Н.В. Розрахунки бруса при прямому згинанні. – Х.: НТУ «ХПІ», 2009. -80с.
4. Конохов В.І., Погорілов С.Ю., Конкін В.М. Геометричні характеристики плоских перерізів. – Х.: НТУ «ХПІ», 2019. -44с.
5. Комплект контрольних робіт ККР. / Методична розробка кафедри МСС та ОМ. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017.
6. Комплект тестів для контролю поточних знань з розділів курсу опору матеріалів. / Методична розробка кафедри МСС та ОМ. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: 3 онлайн тести (по 10%), та розрахункове завдання (30%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

20.08.2023

Завідувач кафедри  
Денис ЛАВІНСЬКИЙ

20.08.2023

Гарант ОП  
Оксана ЛИТВИНЕНКО