



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Основи оптимізації конструкцій автомобілів та тракторів

Шифр та назва спеціальності  
133 – Галузеве машинобудування

Інститут  
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма  
Галузеве машинобудування

Кафедра  
Автомобіле- та тракторобудування (152)

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Вибіркова, ДВВ

Семестр  
8

Мова викладання  
Українська, англійська

## Викладачі, розробники



**Шевцов Вадим Михайлович**

[vadym.shevtsov@khpі.edu.ua](mailto:vadym.shevtsov@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автомобіле- та тракторобудування НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 12 років. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Електрогідравлічні та пневматичні приводи», «Методи математичного прогнозування зміни технічного стану автомобілів», «Основи оптимізації конструкцій автомобілів та тракторів», «Основи управління якістю».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна відноситься до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра та уособлює послідовну, від простого до складного, розкриття теоретичних питань з побудови алгоритмів, які направлені на оптимізацію конструкції автомобілів та тракторів

### Мета та цілі дисципліни

Метою вивчення даної навчальної дисципліни є отримання студентами знання теоретичних основ теорії оптимізації, глибоке розуміння необхідних та достатніх умов екстремуму, знання основних найбільш розповсюджених методів оптимізації прямого пошуку і градієнтних методів, вміння використовувати їх на практиці.

### Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

### Компетентності

ЗК 10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики,

фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

## Результати навчання

PH 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. PH4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. PH 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. PH 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання. PH 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні. PH 13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 30 год., лабораторні роботи – 20 год., самостійна робота – 70 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи інформатики, Вища математика, Теорія та проектування автомобілів і тракторів

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1: Предмети і задачі курсу. Значення оптимізації в техніці. Алгоритм Свена

Тема 2: Метод золотого перетину

Тема 3: Метод рівномірного пошуку

Тема 4: Метод Хука–Джівса (Метод конфігурацій)

Тема 5: Метод Нелдера–Міда (Метод деформованого багатогранника)

Тема 6: Метод середньої точки

Тема 7: Метод градієнтного спуску з постійним кроком

Тема 8: Метод Ньютона–Рафсона

### Теми практичних занять

Тема 1. Знаходження початкового інтервалу невизначеності за допомогою комп'ютерної системи MatLab

Тема 2. Метод поділу інтервалу навпіл. Метод дихотомії. Метод пов'язаних напрямів

Тема 3. Реалізація методу золотого перетину за допомогою комп'ютерної системи MatLab

Тема 4. Метод рівномірного пошуку

Тема 5. Метод Фібоначчі. Метод Розенброка

Тема 6. Метод Хука–Джівса (Метод конфігурацій)

Тема 7. Метод Гаусса–Зейделя. Метод Флетчера–Рівса. Метод Марквардта

Тема 8. Реалізація методу Нелдера–Міда за допомогою комп'ютерної системи MatLab

### Теми лабораторних робіт

Програмою не передбачені

### Самостійна робота

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Основи теорії оптимізації [Електронний ресурс] : метод. вказівки до лаб. робіт з курсу : для студ. спец. 133 “Галузеве машинобудування” та для студ. спец. 274 “Автомобільний транспорт” / Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут” ; уклад.: В. Б. Самородов, А. П. Кожушко, В. М. Шевцов. - Електрон. текстові дан. - Харків : НТУ “ХПІ”, 2018. - 56 с.
2. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основа теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. - 608с.
3. Ладієва Л.Р. Методи оптимізації та пошуку оптимальних рішень: Навчальний посібник. - Київ: КПІ ім. Шгоря Сікорського, 2023. -73с.
4. Попов Ю.Д., Тюптя В.І., Шевченко В.І. Методи оптимізації. Навчальний електронний посібник для студентів спеціальностей “Прикладна математика”, “Інформатика”, “Соціальна інформатика”. – Київ: Електронне видання. Ел. бібліотека факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2003.–215 с.
5. Захарчук В.І. Методи оптимізації та комп’ютерні технології: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / В.І. Захарчук. - Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2017. 144с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

### 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: 2 онлайн тести (по 20%).

### 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

30.08.2023

Завідувач кафедри  
Олексій РЕБРОВ

30.08.2023



Гарант ОП  
Ірина ТИНЬЯНОВА

