



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
Транспортно технологічні машини і обладнання

Кафедра
Автомобіле- та тракторобудування (152)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Професійна підготовка, вибіркова

Семестр
8

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Шевцов Вадим Михайлович

vadym.shevtsov@khpi.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](https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/shevtsov-vadym-myhajlovych/)

<https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/shevtsov-vadym-myhajlovych/>



Селевич Сергій Геннадійович

serhii.selevych@khpi.edu.ua

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

Досвід роботи – 20 років. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/selevych-sergij-gennadijovych/)

<https://web.kpi.kharkov.ua/ait/pro-kafedru/vykladatskyj-sklad/selevych-sergij-gennadijovych/>

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 – залік.

Компетентності

ЗК 6. Здатність проведення досліджень на певному рівні. 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. ФК 6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних

Результати навчання

РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. РН 2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН 3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання. РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. РН 6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. РН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи. РН 10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань. РН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні. РН 13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування. РН 14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи інформатики, Вища математика, Чисельні методи моделювання технічних об'єктів та процесів галузевого машинобудування

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний 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
Тема 2. Метод поділу інтервалу навпіл. Метод дихотомії. Метод пов'язаних напрямів
Тема 3. Реалізація методу золотого перетину.
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.

Теми лабораторних робіт

Не передбачено.

Самостійна робота

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

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. Шелудько Г.А., Науменко В.В., Стрельнікова О.О. Методи розв'язання задач оптимізації: Конспект лекцій. - Харків: УкрДАЗТ, 2014. - 50 с..
3. Нефьодов Ю.М., Балицька Т.Ю. Н 58 Методи оптимізації в прикладах і задачах: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2011. – 324 с.
4. Методи одновимірної оптимізації: практикум з дисципліни «Дослідження операцій»[Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», спеціалізації «Наука про дані та математичне моделювання» / Т. С. Ладогубець, О. Д. Фіногенов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 453 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 47 с.

Додаткова література

1. 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.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Вид работ	Кількість балів
Робота на лабораторних заняттях	20
Контрольна робота 1	15
Контрольна робота 2	15
Розрахункове завдання	40
Підсумковий семестровий контроль	10
Всього	100

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 30.08.2024

Завідувач кафедри
Олексій РЕБРОВ

30.08.2024

Гарант ОП
Олександр ОСТРОВЕРХ