



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація



Шифр та назва спеціальності
131 Прикладна механіка

Інститут
Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту (МІТ)

Освітня програма
Прикладна механіка

Кафедра
Інтегровані технології машинобудування ім. М. Ф. Семка (147)

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Профільований пакет дисциплін

Семестр
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Островерх Євгеній Володимирович
Yevgeniy.Ostroverkh@khp.edu.ua
Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри інтегрованих технологій машинобудування ім. М.Ф.Семка

Кількість публікацій – 95. Основні курси: «Ріжучі інструменти», «Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація технологічних процесів», «Системи управління якістю», «Управління якістю, сертифікація та аудит в машинобудуванні». [Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу «Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація» розглянуто теорію оптимізації, що містить у собі сукупність фундаментальних математичних рішень і чисельних методів, орієнтованих на знаходження найкращих варіантів з безлічі альтернатив. Об'єднання всіх об'єктів техніки в клас технічні системи дозволяє розробити підхід до інженерної діяльності, як не до пов'язаної з конкретним об'єктом техніки. У рамках цього підходу можна вивчати й розробляти методи конструювання й виробництва технологічних систем взагалі. Робота з абстрактними поняттями (виробами) дозволяє використовувати наукові підходи, що є передумовою ефективного конструювання й виробництва.

Мета та цілі дисципліни

Надання студентам знання в освоєнні дисциплінарних компетенцій по застосуванню системного аналізу фундаментальних і прикладних проблем інформаційної безпеки на основі систематизації науково-технічної інформації, вибору методик і наукових засобів рішення завдань.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, індивідуальне завдання (Р), залік.

Компетентності

ЗК2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК3. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК5. Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК2. Здатність критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик.

ФК3. Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків.

Результати навчання

РН4. Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.

РН11. Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.

РН12. Продемонструвати вміння виконувати моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Вища математика", "Фізика", "Комп'ютерне забезпечення", "Технологічні процеси машинобудівного виробництва".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

1. Тематика курсу лекцій визначається робочою програмою навчальної дисципліни. Навчання проходить з використанням ілюстративних прикладів, мультимедійних технологій, спонуканням студентів до самостійної роботи, з визначенням основних питань та кінцевих висновків з кожної теми лекційного матеріалу.

2. Під час лабораторних занять проводяться натурні або імітаційні експерименти з метою оцінювання рівня практичних навичок окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни. Лабораторні заняття з курсу проходять у формі індивідуальної роботи або роботи невеликими групами з використанням реальних об'єктів вивчення.

3. Самостійна робота студентів проходить у віртуальному середовищі (методичне забезпечення самостійної роботи, у тому числі науково-методичні розробки з дисципліни на сайті кафедри, в електронному фонді репозитарію НТУ «ХПІ»), що дозволяє студентам опрацьовувати як теоретичні, так і практичні питання курсу і виконувати самоконтроль освоєння дисципліни.

4. Індивідуальне завдання – розрахункове по циклу тем: «Структурна та параметрична оптимізація різних технологічних процесів» передбачає розв'язання конкретних практичних навчальних задач з використанням засвоєного під час лекцій та самостійно вивченого теоретичного матеріалу; видається студентам в терміни, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і виконується ними самостійно при консультуванні з викладачем.

5. Консультації з питань, пов'язаних із виконанням індивідуального завдання, або з теоретичних питань навчальної дисципліни проводяться індивідуально або для групи студентів, у тому числі на платформі Office 365.
6. Контроль навчальної роботи – тестування з теоретичного матеріалу, спостереження за ходом виконання лабораторних робіт.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Системний підхід та технічні системи
- Тема 2. Основи теорії оптимізації систем
- Тема 3. Структурна та параметрична оптимізація.
- Тема 4. Вибір оптимальних режимів різання
- Тема 5. Експертні системи

Теми практичних занять

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Рішення задач за допомогою сітьових графіків
- Тема 2. Рішення задач методом лінійного програмування
- Тема 3. Ітераційний алгоритм рішення транспортної задачі
- Тема 4. Рішення задачі про призначення
- Тема 5. Знаходження оптимального співвідношення між варіантами технологічного процесу та конструктивного виконання виробу
- Тема 6. Оптимізація режимів різання при механообробці

Самостійна робота

Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях

- Тема 1. Системний аналіз. Вимірні шкали
- Тема 2. Принцип максимуму Понтрягіна
- Тема 3. Експертні системи

Виконання індивідуального завдання згідно з індивідуальним варіантом: "Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація технологічних процесів"

<http://web.kpi.kharkov.ua/cutting/distsipliny/>

Література та навчальні матеріали

Основна література.

1. Островерх Є.В. НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК з дисципліни «Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація»
2. Островерх Є.В. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ з дисципліни «Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація»
3. Островерх Є.В. ПИТАННЯ (ЗАДАЧІ, ЗАВДАННЯ) ДЛЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ з дисципліни «Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація»
4. Островерх Є.В. ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ з дисципліни «Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація»
5. Островерх Є.В. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ з дисципліни «Системний аналіз, структурна та параметрична оптимізація»

Додаткова література.

1. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Навчальний посібник. Львів, "Новий світ - 2000", 2003. 424 с.
2. Основи системного аналізу та проектування АСУ / за ред. А. А. Павлова. - К: Вища школа, 1991
3. Саченко О. О., Володарський Є. Т. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисциплін: "Системний аналіз", "Основи планування експерименту". Тернопіль, ТІНГ, 1990.
4. Шарапов О. Д., Терехов Л. М., Сіднев С. П. Системний аналіз. К.: Вища школа, 1983

5. Колесников Л.С. Основи теорії системного підходу. К.: Наукова думка, 1995.

6. Спіцнадель В.М. Основи системного аналізу. К.: Бізнес-Преса, 2000.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.
2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали.

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

14.08.2023

Завідувач кафедри
Олександр ШЕЛКОВИЙ

Дата погодження, підпис

14.08.2023

Гарант ОП
Олександр ШЕЛКОВИЙ

Дата погодження, підпис