



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



CAD/CAM/CAE системи

Шифр та назва спеціальності

131 - Прикладна механіка

Освітня програма

Прикладна механіка

Рівень освіти

Бакалавр

Семестр

2

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Кафедра

Комп'ютерне моделювання та інтегровані та інтегровані технології обробки тиском (141)

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова) підготовка; обов'язкова

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Ткачов Вячеслав Юрійович

viacheslav.tkachov@mit.khpi.edu.ua

Ст. викладач кафедри комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском НТУ "ХПІ"

Автор та співавтор понад 10 наукових публікацій. Курси: «Проектування та візуалізація в машинобудуванні і механіці», «Технологічні процеси інноваційних виробництв»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу розглядаються теоретичні та практичні основи функціонування систем автоматизованого проектування і навичок роботи з ними.

Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни – формування у студентів знань про основи функціонування систем автоматизованого проектування і навичок роботи з системами автоматизації інженерної діяльності, надання уявлення про основи комп'ютерних технологій рішення задач проектування та про алгоритми і особливості програм по реалізації розглянутих задач проектування.

Формат занять

Методи навчання: для вивчення дисципліни «CAD/CAM/CAE системи» застосовуються такі види навчальних занять: лекції та самостійна робота. Підсумковий контроль – диференційний залік.

Компетентності

ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК07 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК09 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК07 Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.

ФК08 Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

ФК09 Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

ФКс8.02 Здатність до роботи з сучасним програмним забезпеченням та його використанню у науково-технічній діяльності за фахом. Готовність працювати з мережевими інформаційними ресурсами науково-технічного спрямування та електронними бібліотеками у межах сфери професійних інтересів.

Результати навчання

РН05 Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень.

РН08 Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень.

РН12 Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

ПРН8.02 Знати основні терміни та поняття, що використовуються у інформатиці, інформаційних технологіях обробки тиском. Основи будови та принципи роботи сучасних комп'ютерних мереж, операційних систем. Вміти: користуватися інформаційним простором, застосовувати комп'ютерні методи пошуку та здобуття інформації; використовувати розрахункові програми відповідно до професійної діяльності.

ПРН8.04 Знати основні терміни та поняття, що використовуються у основах інформаційних технологій та призначення; основні принципи роботи з сучасними графічними, математичними пакетами. Вміти застосовувати прикладне програмне забезпечення до потреб, пов'язаних з комп'ютерним моделюванням інтегрованих процесів обробки тиском; застосовувати автоматизовані системами моделювання геометричних об'єктів різного рівня складності, що використовуються в машинобудівному виробництві.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 16 год., практичні роботи - 16 год., самостійна робота – 58 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знати, знати основні методи чисельного рішення математичних задач.

Вміти використовувати інструмент прикладної математики для рішення практичних інженерних та науково-дослідницьких задач обробки тиском, вміти використовувати сучасні математичні пакети для вирішення дослідницьких задач в галузі обробки тиском, вміти оцінювати точність отриманих чисельних рішень..

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Навчальним планом для студентів передбачена участь в лекціях, практичних заняттях, самостійне опрацювання лекційного матеріалу та тем практичних занять, самостійне вивчення питань, не викладених на лекційних заняттях. Протягом семестру студентам пропонується виконання контрольних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку.

На лекційних заняттях викладання матеріалу здійснюється в усній формі із записом основних положень лекції у конспект. Для демонстрації презентацій застосовується медіа-проектор та комп'ютер.

Самостійна робота здійснюється з метою засвоєння та відпрацювання навчального матеріалу, формування у студентів самостійності, здатності до підготовки до майбутніх занять. Самостійна

робота забезпечується підручниками, навчально-методичними посібниками, конспектами лекцій та методичними вказівками. Умовно самостійну роботу можна розділити на базову, яка забезпечує підготовку студента до аудиторних занять та контрольних заходів, та додаткову, яка спрямована на закріплення знань та розвиток аналітичних навичок. Раціональне планування та організація самостійної роботи є важливою умовою її ефективності.

Призначення практичних занять полягає в поглибленні опрацювання теоретичного матеріалу. При підготовці до практичних занять студентам рекомендується ознайомитися з тематикою заняття, прочитати конспект лекцій на задану тему, ознайомитися з рекомендованою літературою. Практичні заняття розвивають у студентів навички самостійної роботи з вирішення конкретних завдань.

Для досягнення мети навчання за планом робочої програми дисципліни реалізуються також наступні заходи:

- самостійне вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням Internet-ресурсів, методичних розробок, спеціальної навчальної та наукової літератури;
- закріплення теоретичного матеріалу на практичних заняттях та лабораторному практикумі, при виконанні розрахункового завдання..

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Введення в систему автоматизованого проектування AutoCAD

Основні відомості про автоматизовану систему AutoCAD. Основи роботи в графічному інтерфейсі AutoCAD. Користувальницький інтерфейс та його налаштування.

Тема 2. Інструментальні палітри.

Зміна налаштувань інструментальних палітр. Зміна властивостей інструментів. Створення, організація і збереження креслень в системі AutoCAD. Шари. Статусний рядок. Використання режиму ортогональності. Об'єктна прив'язка. Режим перемикання між простором аркуша і моделі. Система координат.

Тема 3. Побудова геометричних об'єктів в системі AutoCAD. Побудова примітивів.

Види і особливості комп'ютерної графіки. Нарисна геометрія, як один з розділів звичайної геометрії. Одиниці виміру та їх параметри. Побудова відрізка, звичайної й еліптичної дуги, кола, еліпса. Побудова допоміжних і опорних елементів. Побудова нескінченних ліній (і променів). Промені.

Тема 4. Робота в системі координат.

Загальні правила побудови і оформлення креслення. Види, розрізи і перетин. Комплексне креслення. Перетворення комплексного креслення.

Тема 5. Розбір властивостей і робота з шарами.

Основні властивості: тип і вага ліній, колір і прозорість. Необхідні інструменти для роботи з властивостями. Створення та редагування шарів. Функції блокування, заморожування і вимикання шару. Способи ізолювання шару. Інші інструменти для роботи з шаром.

Тема 6. Нанесення тексту в AutoCAD. Побудова таблиць.

Різні види тексту. Однорядковий і багаторядковий текст. Різноманітність і призначення шрифтів. Текстові стилі та способи їх створення.

Тема 7. Створення і властивості штрихування.

Різні типи вироблених в AutoCAD штрихувань.

Включення попереднього перегляду нанесених штрихувань. Способи штрихування декількох фігур водночас. Налаштування фону, прозорості та асоціативності. Просунуте редагування. Послідовність штрихування. Циклічність.

Тема 8. Статичні та динамічні блоки.

Створення блоків. Вставка блоків. Динамічні блоки.

Поняття «блок». Вставлення, входження і галерея блоків. Додаткова робота з блоком: перевизначення входження. Бібліотека блоків.

Теми практичних занять

Тема 1. Рисування базових елементів в системі AutoCAD. Створення шаблону «Рамка».

Створення графічного примітиву відрізок прямої, прямокутник, полілінія та ін.

Тема 2. Креслення прокладки.

Створення, організація і збереження креслень в системі AutoCAD. Шари. Підібрати конфігурацію та параметри прокладки. Виконати побудову зображень у шарах.

Тема 3. Створення, редагування і оформлення 2D кресленника в графічній системі AutoCAD.

Встановлення розмірів. Побудова креслення. Вивчення основних принципів побудови графічних примітивів.

Тема 4. Освоєння прийомів роботи з системою AutoCAD.

Рисуння основних геометричних фігур (контурів).

Вивчення основних принципів побудови графічних примітивів. Робота за шарами, розмірами, допоміжними лініями.

Тема 5. Робота з шарами та їх властивостями.

Основні властивості: тип і вага ліній, колір і прозорість. Необхідні інструменти для роботи з властивостями. Створення та редагування шарів. Функції блокування, заморожування і вимикання шару. Способи ізолювання шару. Інші інструменти для роботи з шаром.

Тема 6. Робота з текстом та таблицями в AutoCAD.

Різні види тексту. Однорядковий і багаторядковий текст. Різноманітність і призначення шрифтів. Текстові стилі та способи їх створення.

Тема 7. Створення і властивості штрихування.

Різні типи вироблених в AutoCAD штрихувань.

Включення попереднього перегляду нанесених штрихувань. Способи штрихування декількох фігур водночас. Налаштування фону, прозорості та асоціативності. Просунуте редагування. Послідовність штрихування. Циклічність.

Тема 8. Робота з блоками.

Створення блоків. Вставка блоків. Динамічні блоки.

Поняття «блок». Вставлення, входження і галерея блоків. Додаткова робота з блоком: перевизначення входження. Бібліотека блоків.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені..

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних (лабораторних, семінарських) занять. Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Виконання індивідуального завдання. Інші види самостійної роботи.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.М. Надкернична. – К.: Каравелла, 2006. – 334 с.
2. Основи комп'ютерного проектування/ Д.М. Люлька, О.А. Єщенко. – К.: НУХТ, 2020. – 253 с.
3. Нарисна геометрія і інженерна та компютерна графіка / Д.В. Рудаков, С.О. Давидов, Г.А. Іванова. – Д., 2004. – 46 с.

Додаткова література

1. AutoCAD. Support and learning.
URL: <https://knowledge.autodesk.com/support/autocad/learnexplore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/AutoCAD-Core/files/GUID2AA12FC5-FBB2-4ABE-9024-90D41FEB1AC3-htm.html>
2. Словник з креслення: навч. посіб. / А.П. Верхола – К.: Вища школа, 1994. – 203 с.
3. Autodesk. AutoCAD: 2D and 3D CAD software trusted by millions to draft, engineer, and automate designs anywhere, anytime. URL: <https://www.autodesk.com/products/autocad/overview?term=1YEAR&tab=subscription>

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 (3 запитання) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: розрахункове завдання (60%).

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 р. (Протокол №1)

Завідувач кафедри
Віталій ЧУХЛІБ

Гарант ОП
Микола ПРОКОПЕНКО