

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском»

(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри «Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском»

(назва кафедри)

Віталій ЧУХЛІБ

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«30» серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

CAD/CAM/CAE системи

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський)/другий (магістерський)

галузь знань 13 Механічна інженерія
(шифр і назва)

спеціальність 131 Прикладна механіка
(шифр і назва)

освітня програма Прикладна механіка
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни професійна підготовка; обов'язкова
(загальна підготовка/професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна
(денна/заочна/дистанційна)

Харків – 2023 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни
CAD/CAM/CAE системи
(назва дисципліни)

Розробники:

Ст. викладач

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

В'ячеслав ТКАЧОВ

(ім'я та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

«Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології обробки тиском»
(назва кафедри)

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри «Комп'ютерне моделювання та інтегровані технології
обробки тиском»

(назва кафедри)

(підпис)

Віталій ЧУХЛІБ

(ім'я та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
131 «Прикладна механіка»	Микола Вікторович ПРОКОПЕНКО	

Голова групи забезпечення спеціальності _____

Олександр ПЕРМЯКОВ

(підпис, ПІБ)

«30» серпня 2023 р.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ 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.

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 (САD), виробництва (САM), інженерних досліджень (САE) 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 (САD), підготовки виробництва (САM) та інженерних досліджень (САE).

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 системи моделювання геометричних об'єктів різного рівня складності, що використовуються в машинобудівному виробництві.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	Технології виготовлення інструменту та обладнання для обробки тиском
Основи інформатики	Автоматизація процесів та системи автоматизованого проектування технологій в обробці тиском
	Моделювання та дизайн процесів, виробів, оснащення
	Сучасні технології в прикладній механіці
	Адитивні технології та виробництво

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	90/3	32	58	16	-	16	Р	тести	2	-

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 35%:

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1	Л ПЗ СР	2 2 7	Тема 1. Введення в систему автоматизованого проектування AutoCAD. Основні відомості про автоматизовану системи AutoCAD. Основи роботи в графічному інтерфейсі AutoCAD. Користувальницький інтерфейс та його налаштування.	1-7
2	Л ПЗ СР	2 2 7	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.	1-7
3	Л ПЗ СР	2 2 7	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.	1-7
4	Л ПЗ СР	2 2 7	Тема 4. Робота в системі координат. Загальні правила побудови і оформлення креслення. Види, розрізи і перетин. Комплексне креслення. Перетворення комплексного креслення.	1-7
5	Л ПЗ СР	2 2 7	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.	1-7
6	Л ПЗ СР	2 2 7	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.	1-7

1	2	3	4	5
7	Л ПЗ СР	2 2 8	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.	1-7
8	Л ПЗ СР	2 2 8	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.	1-7
Разом (годин)		90		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	–
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	20
4	Виконання індивідуального завдання	22
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	58

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункове завдання

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Виконання розрахункового завдання відповідно обраному варіанту: – вибір варіанту індивідуального завдання; – розрахунок відповідно до вихідних даних; – захист індивідуального завдання.	14 14–15 16

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

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 та контролів. 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.

1. Пояснювально-ілюстративний метод – студенти отримують знання на лекціях, з учбово-методичної літератури у «готовому» вигляді.

2. Репродуктивний метод – застосування вивченого на основі зразка або правила, діяльність студентів носить алгоритмічний характер.

3. Метод проблемного викладання – використання постановки проблеми, формулювання пізнавальної задачі, розкриття системи доказів, порівняння різних підходів для демонстрації способу вирішення задачі.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю у викладанні навчальної дисципліни є усний та письмовий контроль під час проведення поточного та семестрового контролю.

Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, виконання та захист звітів по самостійним роботам, проведення поточних контрольних робіт.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

– з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;

– з практичних занять – за допомогою перевірки контрольних робіт за окремими темами.

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Результати поточного контролю враховуються як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних та самостійних робіт, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань студентів проводиться за модульно-рейтинговою системою. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, практичних заняттях та під час виконання індивідуального розрахункового завдання та модульних контрольних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи	КР (КП)	Р	Індивідуальні завдання	Тощо	Диференційний залік	Сума
30	–	40	–	–	30	100

Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90...100	A	відмінно
82...89	B	добре
75...81	C	
64...74	D	
60...63	E	задовільно
35...59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0...34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Складовими частинами комплексу навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «CAD/CAM/CAE системи» є навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), завдання для самостійної роботи та інші методичні матеріали, які є в наявності.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1.	Ванін, В.В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.М. Надкернична. – К.: Каравелла, 2006.–334 с.
2.	Люлька Д.М. Основи комп'ютерного проектування/ Д.М. Люлька, О.А. Єщенко. – К.: НУХТ, 2020.–253 с.
3.	Рудаков Д.В. Нарисна геометрія і інженерна та компютерна графіка / Д.В. Рудаков, С.О. Давидов, Г.А. Іванова. . – Д., 2004.–46 с.
Допоміжна література	
4.	Верхола, А.П. Словник з креслення: навч. посіб. / А.П. Верхола – К.: Вища школа, 1994. – 203 с

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

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. 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>