

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

Проектування та візуалізація в машинобудуванні і механіці

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

форма навчання денна
(денна/заочна/дистанційна)

Харків – 2023 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни
Проектування та візуалізація в машинобудуванні і механіці
(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.

ФК01 Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК02 Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

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 проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

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:

РН03 Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин.

РН04 Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження.

РН05 Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проекційних 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.

PH12 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.

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	Комп'ютерне моделювання інтегрованих систем в обробці тиском
Основи інформатики	Мехатронні системи в обробці тиском
Деталі машин	
CAD/CAM/CAE системи	

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
3 (прискорений)	120/4	48	72	48	–	–	Р	тести	+	–
5	120/4	48	72	48	–	–	Р	тести	+	–

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40%:

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 СР	6 9	Тема 1. Основні поняття про САПР. Основні поняття процесу проектування. Життєвий цикл виробу. Процес розробки виробу. Технологічна підготовка виробництва. Підготовка проектної документації. Процес виробництва. Автоматизоване проектування (САД). Автоматизоване виробництво (САМ). Автоматизоване конструювання (САЕ). Технологія СІМ.	1-7
2	Л СР	6 9	Тема 2. Структура і способи виконання САПР. Структура САПР. Види забезпечення САПР. Класифікація САПР по ступеню формалізації вирішуваних задач. Класифікація САПР по функціональному призначенню. Класифікація САПР по спеціалізації. Класифікація САПР за технічною організацією.	1-7
3	Л СР	6 9	Тема 3. Способи представлення графічної інформації. Машинна графіка. Стрижнева модель. Оболонкова модель. Представлення графічної інформації. Координатний спосіб. Рецепторний спосіб. Аналітичний спосіб.	1-7
4	Л СР	6 9	Тема 4. Підходи і методи проектування. Задачі синтезу і аналізу у САПР. Блочно-ієрархічний підхід. Низхідне проектування. Висхідне проектування. Евристичний прийом синтезу. Завдання синтезу і аналізу. Багатоваріантний аналіз. Структурна оптимізація.	1-7
5	Л СР	6 9	Тема 5. Програмне і лінгвістичне забезпечення САПР. Загальне програмне забезпечення. Спеціальне програмне забезпечення. Операційна система. Склад операційної системи. Програми управління завданнями і задачами. Програми управління даними і відновленням. Операційна система в процесі розробки програм.	1-7
6	Л СР	6 9	Тема 6. Режими роботи обчислювальних систем. Спеціальне програмне забезпечення. Режим пакетної обробки завдань. Діалоговий (інтерактивний) режим. Однопрограмний і мультипрограмний режими роботи. Режим розподілу часу. Режим реального часу. Спеціальне програмне забезпечення.	1-7

1	2	3	4	5
7	Л СР	6 9	Тема 7. Мови програмування і проектування у САПР. Класифікація і використання мов у САПР. Мови програмування. Мови проектування. Мови процедурні і непроцедурні. Діалогові мови. Мовні засоби машинної графіки.	1-7
8	Л СР	6 9	Тема 8. Інформаційне забезпечення САПР. Банки і бази даних. Організація, структура і склад баз даних. Система управління базами даних. Структура СУБД. Основні вимоги до баз даних. Надмірність даних. Проблеми несуперечності даних. Обмеження по доступності даних. Інформаційна схема проектування.	1-7
Разом (годин)		120		

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	20
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	–
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	24
4	Виконання індивідуального завдання	28
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	72

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 «Проектування та візуалізація в машинобудуванні і механіці» 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.	Конструювання штамів. Конспект лекцій для студентів напряму 6.050502 "Інженерна механіка" / Д.А.Гусачук. □ Луцьк: Луцький НТУ, 2013. - 54 с.
2.	Технологія гарячого штампування та конструювання штамів. Конспект курсу лекцій / В.В.Іващенко. - К: НТУУ "КПІ", 2012. - 144 с.
3.	Конструювання штамів [Текст]: методичні вказівки до практичних занять для студентів напряму підготовки 6.050502 "Інженерна механіка" денної та заочної форм навчання / уклад. Д.А. Гусачук. – Луцьк : Луцький НТУ, 2014. – 42 с.
4.	Гаряче об'ємне штампування / І.С. Алієв, Я.Г. Жбанков. – Краматорськ: ДДМА, 2012. – 240 с.
Допоміжна література	
5.	Технологічні процеси ковальсько-штампувального виробництва у прикладах та задачах / Б.С. Каргін, П.П. Омельченко, К.К.Діамантопуло та ін. - К.: УМК ВО, 1990. - 180 с.
6.	Технологія гарячого штампування. Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів спеціальності 6.090200 "Інженерна механіка" / Д.А.Гусачук. - Луцьк: ЛНТУ, 2010. - 58 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <http://www.nbu.gov.ua>
2. <http://repository.kpi.kharkov.ua/>