

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ІНФОРМАТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерна та комп'ютерна графіка

(назва навчальної дисципліни)

освітній ступінь _____ **магістр** _____
(назва освітнього ступеня)

галузь знань _____ **01 Освіта/Педагогіка** _____
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність _____ **014 Середня освіта** _____
(код і назва спеціальності)


предметна спеціалізація **014.10 Трудове навчання та технології** _____
(назва предметної спеціалізації)

освітня програма _____ **Трудове навчання та технології** _____
(код і назва спеціальності)

тип дисципліни _____ **обов'язкова** _____
(обов'язкова / вибіркова / факультативна)

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми


Л.Б. Куліненко

(підпис)

РЕКОМЕНДОВАНО:кафедрою математики, інформатики
та інформаційної діяльності
протокол № 1 від «30» серпня 2022 р.

Завідувач кафедри


(підпис)

О.М. Івлієва

ПОГОДЖЕНО:Голова ради з якості вищої освіти
факультету управління, адміністрування
та інформаційної діяльності
Л.В. Драгієва

(підпис)

Розробники програми:Смирнова Ірина Михайлівна, доктор педагогічних наук,
професор кафедри математики, інформатики та
інформаційної діяльності;**Рецензенти програми:**Кононенко А.Г., к. п. н., начальник науково-
організаційного відділу Інституту професійно-технічної
освіти України, доц. кафедри математики, інформатики та
інформаційної діяльності Ізмаїльського державного
гуманітарного університету

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	Заочна
Кількість кредитів: 4	Лекції:	
	18	4
Модулів: 1	Практичні заняття:	
Загальна кількість годин: 120	–	–
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 1	Лабораторні заняття:	
	22	6
Семестр: 1	Семінарські заняття:	
	–	–
Тижневе навантаження (год.):	Консультації:	
	–	–
- аудиторне: 3	Індивідуальні заняття:	
- самостійна робота: 5		
Форма підсумкового контролю: залік	–	–
Мова навчання: українська	Самостійна робота:	
	80	110

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є сучасні системи креслення, сучасні графічні редактори та їх застосування в подальшій професійній діяльності вчителів технологій.

Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є:

- розвиток просторового уявлення і уяви, конструктивно-геометричного мислення, здатності до аналізу і синтезу просторових форм і відносин на основі графічних моделей простору, практично реалізованих у вигляді креслень конкретних просторових об'єктів;
- формування знань і навичок, необхідних здобувачам для виконання і читання технічних креслень, складання конструкторської та технічної документації.

Передумови: «Нарисна геометрія і креслення», «Теорія та методика навчання технологій і креслення».

Міждисциплінарні зв'язки: «Тривимірна комп'ютерна графіка».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта: трудове навчання та технології».

Інформація про компетентності та програмні результати навчання за дисципліною

Шифр	Назва
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК5	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК6	Здатність користуватися сучасними інформаційними і комунікаційними технологіями, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, проводити патентний пошук та оформляти патентну документацію.
ЗК8	Здатність працювати як автономно, так і в команді.
ЗК12	Здатність розробляти та управляти проектами, виявляти ініціативу та підприємливість.
Фахові компетентності (ФК)	
ФК5	Здатність використовувати сучасні освітні технології у трудовому навчанні, навчанні технологій, інженерної графіки.
ФК11	Здатність проектувати форми та методи контролю якості освіти, різні види контрольно-вимірювальних пристроїв, у тому числі з використанням інформаційних технологій з врахуванням вітчизняного і закордонного досвіду в сфері трудового навчання та технологій, інженерної графіки.
ФК15	Здатність використовувати інформаційні технології та сучасні мультимедійні засоби у процесі роботи над проектом та його презентації.
ФК16	Здатність застосовувати знання сучасної техніки та технологій, графічної грамотності, практичні вміння та навички проектної, конструкторської та виробничої діяльності при розробці та виготовленні виробів.
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН1	Знати методологічні, історичні, економічні, ергономічні та інші питання техніки, технологій та виробництва, будову та принцип дії технічних систем й об'єктів і знати мову техніки – креслення.
ПРН6	Вміти розробляти документацію щодо навчання, виховання та наукової, методичної, організаційної роботи вчителя трудового навчання та технологій, інженерної графіки, інспектора, методиста; вміти аналізувати, узагальнювати і поширювати передовий педагогічний досвід.
ПРН7	Вміти володіти навичками планування і організації наукових досліджень, збору і обробки даних у галузі трудового навчання та технологій, інженерної графіки.
ПРН12	Вміти формувати світоглядні засади щодо розвитку суспільства, культури, національних традицій, в тому числі у сфері трудового навчання та технологій, інженерної графіки.
ПРН14	Вміти управляти та контролювати діяльність фахівця у сфері трудового навчання та технологій, інженерної графіки.
ПРН15	Здійснювати графічний та вербальний опис проекту, розробляти проектно – конструкторську документацію, використовувати інформаційні технології та сучасні мультимедійні засоби у процесі роботи над проектом та його презентації.

ПРН16	Застосовувати знання сучасної техніки та технологій, графічної грамотності, практичні вміння та навички проектної, конструкторської, виробничої діяльності при розробці та виготовленні виробів.
ПРН26	Володіти сучасними методами створення креслеників, враховувати вікові особливості учнів під час викладання графічних дисциплін за технологічним профілем.

Матриця відповідності компетентностей результатам навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Результати навчання			
	Знання	Уміння/навички	Комунікація	Відповідальність і автономія
ЗК3	ПРН1			
ЗК5	ПРН1	ПРН7, ПРН12	ПРН15	
ЗК6	ПРН1	ПРН7, ПРН16	ПРН15	ПРН26
ЗК8	ПРН1	ПРН16	ПРН15	ПРН26
ЗК12	ПРН1	ПРН7, ПРН16	ПРН15	ПРН26
ФК5	ПРН1	ПРН16	ПРН15	ПРН26
ФК11	ПРН1	ПРН14, ПРН16	ПРН15	ПРН26
ФК15	ПРН1	ПРН7, ПРН16	ПРН15	ПРН26
ФК16	ПРН1	ПРН6, ПРН7, ПРН16	ПРН15	ПРН26

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)						Кількість годин (заочна форма навчання)					
		Аудиторні	Лекції	Семінарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Семінарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Самостійна робота
1.	Основні поняття і визначення курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка».	2	2	–	–	–	6	–	–	–	–	–	10
2.	Основні відомості про САПР.	2	2	–	–	–	8	1	1	–	–	–	10
3.	Огляд сучасних САПР.	4	2	–	–	–	8			–	–	–	12
4.	Графічний редактор AutoCAD. Налаштування системи AutoCAD.	6	2	–	4	–	8	1	1	–	–	–	12
5.	Робота з шарами в AutoCAD.	6	2	–	2	–	8			–	1	–	12
6.	Робота з текстом в AutoCAD. Нанесення розмірів на креслення в AutoCAD.	6	2	–	4	–	18	1	1	–	1	–	12
7.	Побудова об'ємних зображень в AutoCAD.	6	2	–	6	–	10			–	2	–	12

8.	Графічний редактор Autodesk Fusion 360. Інтерфейс та базові функції.	8	2	–	2	–	10	1	1	–	1	–	12
9.	2D та 3D-моделювання в Autodesk Fusion 360.	8	2	–	4	–	10			–	1	–	14
Проміжний контроль							4						4
Разом:		40	18	–	22	–	80	10	4	–	6	–	110

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Основні поняття і визначення курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Загальні засади побудови креслення. Конструкторські документи. Єдина система конструкторських документів. Стандарти ЕСКД, ДСТУ. Оформлення креслень.

Тема 2. Основні відомості про САПР.

САПР: поняття, цілі, функції, можливості. Переваги САПР. Види забезпечення САПР. Класифікація САПР. Напрями розвитку САПР.

Тема 3. Огляд сучасних САПР.

Базові та легкі САПР: AutoCAD фірми Autodesk, BricsCAD. САПР середнього рівня: Autodesk Inventor, SolidWorks, SolidEdge, T-FLEX. «Важкі» САПР: PTC Creo, NX, CATIA. Хмарні САПР: Fusion 360, Onshape.

Тема 4. Графічний редактор AutoCAD. Налаштування системи AutoCAD

Призначення, концепція та термінологія пакету. Порядок роботи з системою AutoCAD: вхід в систему AutoCAD; вихід із системи AutoCAD; Відкриття та збереження документів. Використання миші. «Гарячі» клавіші. Графічні примітиви. Команди побудови графічних примітивів. Редагування об'єктів.

Тема 5. Робота з шарами в AutoCAD .

Використання шарів. Характеристики шарів. Створення шарів на кресленні.

Тема 6. Робота з текстом в AutoCAD. Нанесення розмірів на креслення в AutoCAD.

Порядок введення тексту. Управляючі коди та спеціальні символи. Текстові стилі. Построкове введення тексту. Блочне введення тексту. Види розмірів. Нанесення розмірів. Створення нового розмірного стилю. Штрихування об'єктів: нанесення штриховки; нанесення заливки.

Тема 7. Побудова об'ємних зображень в AutoCAD.

Сутність 3D-моделювання в AutoCAD. Методи створення тривимірних об'єктів. Створення і редагування моделі геометричного тіла.

Тема 8. Графічний редактор Autodesk Fusion 360. Інтерфейс та базові функції.

Призначення, концепція та термінологія Autodesk Fusion 360. Скачування та установка Autodesk Fusion 360. Інтерфейс програми. Навігація в середовищі Autodesk Fusion 360.

Тема 9. 2D та 3D-моделювання в Autodesk Fusion 360.

Створення та редагування ескізів в середовищі Autodesk Fusion 360. Вікно палітри ескізів (Sketch palette). Особливості твердотільного моделювання. Операції з твердотільним моделюванням в середовищі Autodesk Fusion 360.

5.2. Тематика лабораторних занять.

1. Режими рисування.
2. Редагування об'єктів.
3. Робота із сферами.
4. Робота з текстом.
5. Проставлення розмірів. Штрихування об'єктів.
6. Робота з блоками. Креслення кріплення виробу.
7. Побудова об'ємних зображень.
8. Створення видів по тривимірній моделі.
9. Основи роботи з системою Autodesk Fusion 360.
10. Створення та редагування ескізів в середовищі Autodesk Fusion 360.
11. Операції з твердотільним моделюванням в середовищі Autodesk Fusion 360.

5.3. Організація самостійної роботи студентів.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		Форми звітності
		Денна	Заочна	
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	6	4	конспект лекцій
2.	Підготовка до лабораторних робіт	8	6	конспект
3.	Опрацювання рекомендованої літератури	10	12	анотація статей для аналізу
4.	Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку	14	36	конспект
5.	Робота з Інтернет-ресурсами	8	10	пошук (підбір) джерел за заданою проблематикою
6.	Написання доповіді на задану тему	6	6	доповідь
7.	Створення електронної презентації доповіді	10	12	презентація
8.	Виконання індивідуального завдання	14	20	Креслення
9.	Підготовка до модульної контрольної роботи	4	4	Модульна контрольна робота
	Разом	80	110	

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

- 6.1. *Форми поточного контролю:* перевірка виконання завдань для самостійної роботи, перевірка виконання завдань під час лабораторних робіт.
- 6.2. *Форми проміжного контролю:* модульна контрольна робота.
- 6.3. *Форми підсумкового контролю:* залік.
- 6.4. *Засоби діагностики результатів навчання:* подаються в силабусі навчальної дисципліни.
- 6.5. *Критерії оцінювання результатів навчання:* подаються в силабусі навчальної дисципліни.

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Викладання дисципліни (проведення лекцій і лабораторних занять) передбачає аудиторію з мультимедійною дошкою, комп'ютерами з вільним доступом до Інтернет. Кількість робочих станцій має відповідати кількості студентів у підгрупі.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1. Основні джерела

1. Autodesk Fusion 360: A Power Guide for Beginners and Intermediate Users (5th Edition), John Willis, Sandeep Dogra, CADArtifex, Amazon Digital Services LLC - KDP Print US, 2022. 762 p.
2. CAD-системи та мультимедія: навч. посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / М. М. Поліщук, М.М. Ткач; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 112 с.
3. Бойко А. П. Комп'ютерне моделювання в середовищі AUTOCAD. Частина 1. Геометричне та проєкційне креслення : навч. посіб. / А. П. Бойко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 11 с.
4. Інженерна комп'ютерна графіка : підручник / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. – Львів : Український бестселер, 2012. – 600 с.
5. Курс комп'ютерної графіки в середовищі AutoCAD. Теорія. Приклади. Завдання: навч. посіб. для студ. спеціальності 105 «Прикладна фізика та нанотехнології», спеціалізації «Прикладна фізика» / Т. М. Надкернична, О.О. Лебедева; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 191 с.
6. Михайленко, В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов ; ред. В. Є. Михайленко ; КНУБА, НТУУ «КПІ». – 8-ме вид. – Київ : Каравела, 2017. – 368 с.
7. Саєнко С. Ю. Основи САПР / С. Ю. Саєнко, І. В. Нечипоренко – Х. : ХДУХТ, 2017. – 120 с.
8. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. ДСТУ 3321:2003. Держспоживстандарт України. – К. 2005. – 55 с.
9. Цвіркун Л.І. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. / Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта ; під. заг. ред. Л.І. Цвіркуна ; М-во освіти і

науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ “ДП” , 2018. – 209 с.

8.2. Допоміжні джерела

1. Креслення. Навчальний посібник. / Автори-упорядники: Глушко Ю.Ю. : Ресурсний центр ГУРТ, 2019. 108 с.
2. Морозенко О.П., Малишко Г.В. Правила виконання та оформлення креслень: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 49с.
3. Нарисна геометрія та інженерна графіка : метод. рук. до вивч. дисц. / Л.О. Цвіркун; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. ТуганБарановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 106 с.
4. Нарисна геометрія: Підручник / В. Є. Михайленко, М. Ф. Євстіфеев, С. М. Ковальов, О. В. Каїценко; За ред. В. Є. Михайленка. – 3-тє вид., переробл. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2013. – 304 с.

8.3. Інтернет-ресурси

1. Антонюк С. М. Світ креслення. Педагогічний програмний засіб. URL: <http://kreslennja.com.ua>. (дата звернення 28.08.2022).
2. Історія розвитку САПР. URL: <https://helpiks.org/6-75531.html> (дата звернення 28.08.2022).
3. Обучающие ресурсы по Fusion 360 URL: <https://knowledge.autodesk.com/> (дата звернення 28.08.2022)
4. Самоучитель AutoCAD 2010 URL: ompteacher.net/engineering/autocad/1189-samouchitel-autocad-2010-chast-1-video-uroki.html (дата звернення 28.08.2022).
5. САПР технологічних ліній та комплексів (САПР ТЛК). URL: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:c63606a1c882cab8eea0d192228761c1ba46c202/latest/259768/index.html. (дата звернення 18.08.2021).
6. Уроки AutoCAD. URL: <https://autocad-lessons.com/autocad/> (дата звернення 28.08.2022).
7. Уроки моделювання Fusion 360. URL: <https://forums.autodesk.com/> (дата звернення 28.08.2022).
8. Эволюция 3D-САПР проектирования. URL: <http://kreslennja.com.ua>. (дата звернення 28.08.2022).