

**Відокремлений структурний підрозділ  
«Конотопський індустріально-педагогічний фаховий коледж СумДУ»  
Циклова комісія природничих дисциплін**



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Інженерна та комп'ютерна графіка

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 «Освіта/Педагогіка»  
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології»  
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_

відділення професійна освіта  
(назва відділення)

Робоча програма «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка», спеціальністю 015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології»  
«31 серпня» 2023 року – 15 с.

Розробники: викладач відокремленого структурного підрозділу «Конотопський індустріально-педагогічний фаховий коледж СумДУ» Логоша Людмила Григорівна.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничих дисциплін

Протокол від « 31 » серпня 2023 року № 1

Голова циклової комісії  Г.А.Малащук  
(підпис)

Схвалено методичною радою відокремленого структурного підрозділу «Конотопський індустріально-педагогічний фаховий коледж СумДУ»  
Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року Голова \_\_\_\_\_  
(підпис)

Робоча програма перезатверджена на засіданні циклової комісії природничих дисциплін

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_  
(підпис)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика освітнього компоненту	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –3	01 Освіта/Педагогіка (шифр і назва)	Вибірковий	
	Напрямок підготовки (шифр і назва)		
Розділів – 3	Спеціальність: <u>015.39 «Професійна освіта. Цифрові технології»</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Тем – 13		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – <u>не передбачене</u>		<b>Семестри</b>	
Загальна кількість годин - 90		3-й	4-й
Годин для денної форми навчання: аудиторних – 64 самостійної роботи студента - 26	Освітньо-професійний ступінь: Фаховий молодший бакалавр	<b>Лекції</b>	
		-	-
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		32 год.	32 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		-	
		<b>Самостійна робота</b>	
14 год.	12 год.		
<b>Індивідуальні завдання – контрольна робота</b>			
<b>Вид контролю: залік</b>			

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

*Метою* вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є формування комплексу необхідних теоретичних знань та практичних навичок по накресленню і читанню креслень, по принципах роботи, інструментам і алгоритмам в системі двовимірного проектування AutoCAD, що є універсальним засобом побудови креслень і моделей.

Програмою дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» передбачено засвоєння основних положень стандартів єдиної системи конструкторської документації – ЕСКД, оволодіння кресленням як засобом передачі технічної інформації.

Викладання матеріалу дисципліни повинно відповідати сучасному рівню науки і техніки, мати практичну спрямованість, міждисциплінарні зв'язки.

Програмою передбачено проведення контрольної роботи.

Підвищення рівня технічної підготовки студентів вимагає подальшого вдосконалення методики викладання, застосування ефективних форм і методів навчання, таких як: проблемне навчання, ділові ігри, уроки-змагання, використання без машинного контролю, кросвордів тощо.

Для закріплення і поглиблення теоретичних знань, а також отримання практичних навичок програмою передбачено виконання вправ та графічних робіт.

Вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», проводиться на базі комп'ютерних програм, зокрема програмного комплексу AutoCAD.

Заняття з дисципліни організуються таким чином, щоб студенти могли самостійно працювати та набувати навичок користування підручниками, посібниками, довідниковою літературою, креслярськими та вимірювальними інструментами.

Зміст графічних робіт подано після відповідних тем програми. Завдання для графічних робіт повинні бути індивідуальними і забезпечувати вивчення вузлових питань теми.

Вправи і графічні роботи студенти виконують на креслярському папері (формату А-3, А-4), на папері в клітинку та в робочих зошитах. Графічні роботи брошуруються в папку з титульним листом. Частина графічних робіт виконується в аудиторії.

Всі аркуші необхідно оформляти у відповідності до діючих стандартів.

Програма дисципліни визначає загальний обсяг знань, що належать обов'язковому засвоєнню студентами усіх видів навчання.

### **Програмні результати навчання:**

ПРН5. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для пошуку, обробки та аналізу інформації;

ПРН18. Здійснювати освітній процес з використанням технологій дистанційного навчання.

### **Фахові компетентності:**

ЗК4. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;

ЗК 8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК5. Здатність застосовувати інноваційні педагогічні та цифрові технології, інформаційне та програмне забезпечення для вирішення професійних завдань відповідно до спеціалізації.

### **Місце освітнього компоненту в структурно – логічній схемі ОПН та міжпредметні зв'язки.**

«Інженерна та комп'ютерна графіка» вивчається в 3 та 4 семестрах. Має міжпредметні зв'язки з:

- Інформатика та комп'ютерна техніка;
- Програмування;
- Операційні системи.

## 2. Програма навчальної дисципліни

### ВСТУП

Мета і завдання дисципліни. Загальне ознайомлення з розділами програми та методами їх вивчення. Короткі історичні дані про розвиток графіки.

Стандартизація як фактор, що сприяє розвитку науки і техніки. Вимоги стандартів до виконання креслення.

#### Тема 1.1. Основні відомості про оформлення креслень

Формати. Рамка креслення. Розміщення формату. Основний напис за стандартом. Розміри та позначення. Позначення графічних робіт. Лінії креслення, їх вигляд, назва та застосування. Прийоми та способи проведення ліній. Обведення креслень.

Шрифти креслярські. Розміри шрифту. Конструкція букв, цифр та знаків. Виконання написів.

Нанесення розмірів. Загальні вимоги. Розмірні, виносні лінії та розмірні числа. Розміри радіусів, діаметрів, сфер, квадрата. Побудова та позначення похилу і конусності. Масштаби. Види масштабів та їх позначення. Нанесення розмірів при застосуванні різних масштабів.

*Навчальна програма дисципліни  
Література: [1] с.4-16;*

#### Практичне заняття

**Графічна робота № 1.** Лінії креслення. Шрифт.

#### Тема 1.2. Прийоми викреслювання контурів технічних деталей

Ділення відрізка прямої на рівні частини. Ділення кіл на рівні частини. Побудова правильних вписаних багатокутників. Таблиця хорд. Визначення центра дуги кола. Побудова похилу і конусності. Спряження прямих дугою кола, дуг між собою, двох кіл. Лекальні і коробові криві.

*Література: [1] с.17-25;*

#### Практичне заняття.

**Вправа № 1.** Ділення кола на 3,4,5,6,7,8 рівних частин.

*Література: [1] с.29-32;*

#### Практичне заняття.

**Вправа №2.** Лекальні криві.

#### Практичне заняття.

**Графічна робота № 2.** Спряження.

*Література: [1] с.33-49;*

## **2. Робота з графічним редактором AutoCAD**

### **2.1 Загальні відомості про систему AutoCAD**

Розвиток засобів комп'ютерної графіки. Основні положення автоматизації розробки та виконання проектно-конструкторських графічних документів. Сеанс роботи системи AutoCAD. Основні елементи інтерфейсу системи. Панелі інструментів AutoCAD. Масштаб та зсув зображень. Одиниці вимірів та системи координат.

**Вправа №3.** Основи роботи з графічним редактором AutoCAD.

*Література: [2] с.6-18;*

### **2.2 Основні прийоми роботи в системі AutoCAD**

Побудова графічних примітивів: точок, відрізків, кіл, дуг, прямокутників та багатокутників. Допоміжні побудови. Прив'язки і характерні точки. Побудова фасок і округлень. Виділення об'єктів. Штрихування. Постановка розмірів. Редагування об'єктів. Симетрія об'єктів. Деформація об'єктів. Відтинання кривих.

*Література: [2] с.18-34;*

**Графічна робота № 3.** Побудова зображень плоских деталей.

### **2.3 Побудова робочих креслень в системі AutoCAD**

Налаштування системи для виконання робочих креслень. Створення креслярського аркушу, створення видів. Загальні рекомендації по введенню геометрії креслення. Заповнення основного напису (штампа). Введення технічних вимог. Друк робочих креслень.

*Література: [2] с.21; 120-121;*

**Вправа №4.** Створення креслярського аркушу. Заповнення основного напису.

**Графічна робота № 4.** Побудова робочих креслень в системі AutoCAD.

Спряження.

#### **2.3.1 Поверхні геометричних тіл**

Визначення поверхні і тіла. Проекціювання гранованих геометричних тіл на три площини проєкцій. Побудова проєкцій точок, що лежать на поверхнях призми, піраміди.

*Література: [3] с.117-126;*

**Графічна робота № 5.** Поверхні геометричних тіл.

### **2.4 Моделювання геометричних об'єктів**

Основи роботи в графічному редакторі AutoCAD. Принципи моделювання геометричних об'єктів. Створення креслень в AutoCAD.

Загальні поняття про аксонометричні проєкції. Види аксонометричних проєкцій: прямокутні (ізометрична і диметрична) і косокутна (диметрична). Аксонометричні осі. Показники спотворення. Зображення в аксонометричних проєкціях плоских фігур. Зображення кола в площинах, паралельних до площин проєкцій в ізометричній і диметричній проєкціях

*Література: [7] с.12-21;*

## **Графічна робота № 6. Аксонометрія тіл**

### **2.4.1. Перетин поверхонь геометричних тіл площинами**

Поняття про переріз. Переріз гранованих тіл проєктуючи ми площинами. Побудова проєкцій фігури перерізу. Натуральна величина фігури перерізу.

Розгортка поверхонь зрізаних тіл. Аксонометрія зрізаних гранованих тіл.

Переріз тіл обертання проєктуючими площинами. Фігура перерізу тіл обертання. Натуральна величина фігури перерізу. Розгортка поверхонь зрізаних тіл обертання. Аксонометрія зрізаних тіл обертання.

*Література: [1] с.65-74;*

### **Практичне заняття.**

**Графічна робота №7. Перетин призми.**

*Література: [1] с.65-67*

### **2.4.2. Взаємний перетин поверхонь геометричних тіл**

Взаємний перетин поверхонь гранованих геометричних тіл. Аксонометрія перетину гранів тіл.

Взаємний перетин тіл обертання з гранованими тілами. Аксонометрія перетину. Взаємний перетин тіл обертання. Спосіб січних площин. Аксонометрія перетину тіл обертання. Знайомство із способом концентричних сфер.

Геометричні тіла з отвором. Фігура перерізу тіла з отвором.

*Література: [6] с.96-112*

### **Практичне заняття**

**Графічна робота №8. Взаємний перетин тіл.**

**Контрольна робота №1.** За двома проєкціями призми, побудувати третю; знайти натуральну величину перерізу.

## **3. Інженерна графіка**

### **Вступ**

Розвиток машинної графіки, використання автоматичних креслярських машин та інших пристроїв, введення – виведення графічної інформації.

Сучасні способи одержання копій креслень.

Основні написи на конструкторських документах.



Вироби та їх складові частини. Види і комплектність конструкторських документів.

### **3.1. Загальні правила виконання креслень**

Зображення: вигляди, розрізи та перерізи.

Вигляди. Розташування основних виглядів. Додаткові вигляди, їх виконання і позначення.

Місцеві вигляди, їх застосування, виконання і позначення.

Розрізи: прості (горизонтальні, вертикальні, похилі) і складні (ступінчасті і ламані).

Позначення розрізів. Розташування розрізів.

Місцеві розрізи. Поєднання частини (половини) розрізу з частиною (половиною) вигляду і правила їх виконання.

Перерізи винесені і накладені. Розміщення перерізів. Позначення і надписи.

Штриховка в розрізах і перерізах.

Виносні елементи. Їх визначення і зміст. Виконання виносних елементів, зображення і позначення виносних елементів.

Умовності та спрощення при виконанні зображень.

*Література: [1] с.87-94;*

### **Практичне заняття**

**Графічна робота №9.** Розріз моделі.

### **3.2 Зображення і позначення різей**

Гвинтова лінія. Поняття про гвинтову поверхню. Різі. Класифікація різей. Основні параметри різей. Характеристика стандартних різей. Умовне зображення і позначення різей згідно із стандартами.

Зображення і позначення нарізних деталей (болтів, гвинтів, шпильок, гайок тощо) за їх дійсними розмірами згідно із стандартами.

*Література: [1] с.95-155;*

### **Практичне заняття**

**Вправа №5.** Викреслювання кріпильних деталей за дійсними розмірами.

### **3.3 Креслення деталей. Ескізи**

Робочі креслення та ескізи деталей, їх призначення у виробництві. Відмінність ескізу від робочого креслення. Порядок і послідовність виконання ескізу деталей і нанесення розмірів відповідно до стандарту.

Поняття про позначення та нанесення на кресленнях деталей, позначення шорсткості поверхонь.

Позначення на кресленнях матеріалів, з яких виготовляються деталі.

*Література: [1] с.190-204.*

**Графічна робота №10-11.** Ескіз деталі. Робочого креслення деталі за ескізом.

### 3.4. З'єднання і передачі

Рознімні з'єднання: болтові, шпилькові, гвинтові, трубні, штифтові, шпонкові, шліцьові та інші. Виконання, умовні зображення та позначення.

Нерознімні з'єднання: зварні, заклепкові, паяні, клейові та зшивні.

Зубчасті передачі. Класифікація зубчастих передач. Умовності та спрощення при зображенні зубчастих передач. Робочі креслення зубчастих коліс. Технічні вимоги, написи, таблиці характеристик.

Література: [1] с.136-147

**Графічна робота №12.** Робоче креслення зубчастого колеса.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1. Графічне оформлення креслень</b>												
Вступ. 1.1. Основні відомості про оформлення креслень (Гр.№1)	8		6				2					
1.2. Прийоми викреслювання контурів технічних деталей (Вп.№1, №2) (Гр.№2)	10		8				2					
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>18</b>		<b>14</b>				<b>4</b>					
<b>Модуль 1</b>												
<b>2. Робота з графічним редактором AutoCAD</b>												
2.1 Загальні відомості про систему AutoCAD. (Вп.№3)	4		2				2					
2.2 Основні прийоми роботи в системі AutoCAD. (Гр.№3)	4		2				2					

2.3 Побудова робочих креслень в системі AutoCAD. (Вп.№4) (Гр.№4)	6	4	2						
2.3.1 Поверхні геометричних тіл (Гр.№5)	6	4	2						
2.4 Моделювання геометричних об'єктів (Гр.№6)	8	6	2						
2.4.1. Перетин поверхонь геометричних тіл площинами (Гр.№7)	8	6	2						
2.4.2. Взаємний перетин поверхонь геометричних тіл (Гр.№8)	6	4	2						
Контрольна робота №1.	2	2							
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>44</b>	<b>30</b>	<b>14</b>						
<b>Модуль 2</b>									
<b>Розділ 3. Інженерна графіка</b>									
Вступ.									
3.1. Загальні правила виконання креслень (Гр.№9)	6	4	2						
3.2 Зображення і позначення різей (Вп.№5)	8	6	2						
3.3 Креслення деталей. Ескізи.(Гр.№9, 10)	6	4	2						
3.4 З'єднання і передачі (Гр.№11)	8	6	2						
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>8</b>						
<b>Модуль 3</b>									
<b>Усього годин</b>	<b>99</b>	<b>64</b>	<b>22</b>						

**5. Теми семінарських занять**  
Навчальним планом не передбачені.

## 6. Темі практичних занять

№ Графічної роботи або вправи	Назва теми	Кількість годин
1	Лінії креслення. Шрифт.	6
2	Спряження.	4
3	Побудова зображень плоских деталей.	2
4	Побудова робочих креслень в системі AutoCAD. Спряження.	2
5	Поверхні геометричних тіл.	4
6	Аксометрія тіл.	6
7	Перетин призми.	6
8	Взаємний перетин тіл.	4
9	Розріз моделі.	4
10	Ескіз деталі.	2
11	Робоче креслення деталі за ескізом.	2
12	Робоче креслення зубчастого колеса	6
B1	Ділення кола на 3,4,5,6,7,8 рівних частин.	2
B2	Лексальні криві.	2
B3	Основи роботи з графічним редактором AutoCAD.	2
B4	Створення креслярського аркушу. Заповнення основного напису.	2
B5	Викреслювання кріпильних деталей за дійсними розмірами.	6
Кр.1	Перетин призми	2
	<b>Всього по предмету</b>	<b>64</b>

## 7. Темі лабораторних занять

Навчальним планом не передбачені.

## 8. Самостійна робота

№ теми	Назва питання	Кількість годин
1.1	Креслярські інструменти; приладдя. Написання деяких знаків.	2
1.2	Масштаби. Правила позначення: квадрат; конусність і уклон, тощо.	2
2.1	Загальні положення про основні геометричні побудови в системі AutoCAD.	2
2.2	Основні прийоми роботи. способи перетворення проєкцій.	2
2.3	Настроювання системи для виконання робочих креслень.	2
2.3.1	Загальні положення про проєктування геометричних тіл.	2
2.4	Загальні положення про аксонометричне проєктування тіл.	2
2.4.1	Загальні положення про перетин геометричних тіл площинами. Переріз призми.	2
2.4.2	Загальні положення про взаємний перетин геометричних тіл.	2
3.1	Загальні положення про вигляди, розрізи, перерізи. Умовності і спрощення. Штриховка в розрізах і перерізах.	2
3.2	Загальні положення про зображення і позначення різьб. Класифікація різьб.	2

3.3	Робочі креслення та ескізи деталей. Їх призначення у виробництві. Відмінність ескізу від робочого креслення.	2
3.4	Класифікація зубчастих передач. Умовності та спрощення при зображенні зубчастих передач	2
	<b>Разом</b>	<b>26</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачено

## 10. Методи навчання

I. По джерелу знань:

- 1.1. Словесні – лекція;
- 1.2. Діалогічні (бесіда, диспут);
- 1.3. Практичні (вправи, практичні завдання);

II. По пізнавальній діяльності:

- 2.1. Репродуктивний (відтворювальний) – розв’язання задач;
- 2.2. Частково-пошуковий (самостійна робота),
- 2.3. Евристичний (проблемно-розвиваючий) – евристична бесіда, евристичне фронтальне опитування;
- 2.4. Метод проблемного викладання;

III. Методи по логіці навчання:

- 1.1. Індуктивний – від часткового до загального;
- 1.2. Дедуктивний – від загального до часткового;
- 1.3. Синтез;
- 1.4. Аналіз;
- 1.5. Порівняння.

IV. Методи колективної розумової діяльності:

- 4.1. Пізнавальна суперечка;
- 4.2. Навчальні дискусії;
- 4.3. Метод «мозкового штурму»;

V. Імітаційні методи навчання (ділова гра).

## 11. Методи контролю

Види контролю	Застосування
Поточний контроль	Атестація, усний контроль знань, тестовий та модульний контроль знань, контроль виконання графічних робіт студентів
Підсумковий контроль	Семестровий контроль (залік)

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється у двох аспектах:

- рівень, володіння теоретичними знаннями (який можна виявити у процесі усного чи різних форм письмового опитування);
- якість виконання практичних та графічних робіт.

Зважаючи на специфіку предмета, викладачу потрібно враховувати такі вимоги:

- рівень засвоєння передбачених програмою теоретичних знань та їх застосування при виконанні графічних та практичних робіт;
- уміння користуватися різними видами конструкторсько-технологічної документації та іншими джерелами інформації;
- дотримання технічних вимог у процесі виконання графічних робіт;
- уміння організувати робоче місце і підтримувати порядок в ньому в процесі роботи;
- рівень сформованості прийомів і навичок при виконанні практичних та графічних робіт

Діяльності початкової діяльності студентів здійснюється за критеріями:

**Відмінно** – студент володіє глибокими, міцними знаннями і здатний усебічно використовувати їх при виконанні графічних та практичних робіт. Користується конструкторсько-технологічною документацією, що передбачена програмою. Графічна робота виконана без відхилень від установлених норм.

**Добре** – знання студента є достатньо повними, самостійно застосовує вивчений матеріал при виконанні практичних та графічних робіт, уміє аналізувати, робити висновки. Відповідь його повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Користується необхідною конструкторсько-технологічною документацією, що передбачена програмою. Графічна робота хорошого рівня, хоч і може мати незначні відхилення від установлених норм.

**Задовільно** – студент знає близько половини навчального матеріалу, здатний відтворювати його не в повному обсязі відповідно до тексту підручника або пояснення викладача. Практичні завдання та графічні роботи виконує під керівництвом викладача.

**Незадовільно** – студент відтворює незначну частину навчального матеріалу, має поверхові уявлення про об'єкт вивчення, виявляє здатність по елементарно висловити думку. Практичні завдання та графічні роботи виконує лише з допомогою викладача.

### 13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з предмету « Інженерна та комп'ютерна графіка »;
2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з предмету «Інженерна та комп'ютерна графіка»;
3. Інструкції з виконання практичних занять;

4. Методичні матеріали до поточного і підсумкового контролю:  
- тестові завдання до проведення тематичного контролю знань;

#### **14. Рекомендована література**

##### **Основна**

- л1. Є.А. Антонович , Я.В. Василичин, В.А. Шпільчак «Креслення», П. 2006, с. 510  
л2. В.В. Проців, К.А. Зіборов «Прикладна комп'ютерна графіка», Д 2016; с. 187  
л3. Михайленко В.Є., Ванін С.М., Козальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. - К.: Каравела, 2006, с.304

##### **Додаткова**

- л4. Е. А. Бажміна В. А. Шаломеев. Практичні роботи з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Навчальний посібник. Запорізький національний технічний університет (ЗНТУ), 2016  
л5. В.В. Ванін, А.В. Блюк, Г.О. Гнітецька «Оформлення конструкторської документації», К. 2004, с. 157  
л6. А.П. Верхола «Інженерна графіка». Довідник. К. 2001, с. 264  
л7. А.П. Бойко «Комп'ютерне моделювання в середовищі AutoCad» Навчальний посібник Ч.І. М.2017, с.115.

#### **15. Інформаційні ресурси**

1. [kipt.sumdu.edu.ua](http://kipt.sumdu.edu.ua)
2. Інші сайти.