

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти**  
*сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015*

**Кафедра інженерно-технічних дисциплін**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою

(пост. п. 10 від 28 червня 2020 р.)

Ректор

А. А. Мазаракі



**ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА  
ГРАФІКА /  
ENGINEERING AND COMPUTER CRAPHICS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /  
COURSE OUTLINE**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр</b>	/	<b>bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології</b>	/	<b>Information technologies</b>
<b>спеціальність</b>	<b>124 Системний аналіз</b>	/	<b>System analysis</b>
<b>спеціалізація</b>	<b>Системний аналіз</b>	/	<b>System analysis</b>

**Київ 2020**

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ  
заборонено**

Автор О.О.Палієнко, канд. техн. наук, доц.

Робочу програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерно-технічних дисциплін 08.06.2020 року, протокол № 20.

Рецензент: О.М. Григоренко., канд. техн. наук, доц.,

**ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА  
ГРАФІКА /  
ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /  
COURSE OUTLINE**

<b>освітній ступінь</b>	<b>бакалавр</b>	/	<b>bachelor</b>
<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології</b>	/	<b>Information technologies</b>
<b>спеціальність</b>	<b>124 Системний аналіз</b>	/	<b>System analysis</b>
<b>спеціалізація</b>	<b>Системний аналіз</b>	/	<b>System analysis</b>

**Розділ 1. Структура дисципліни та розподіл годин за темами**

**(тематичний план)**

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	усього год/ кредитів	лекції	лабо- раторні заняття	самостійна робота студента	
<b>Розділ 1. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ І ПРОЕКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ</b>					
Тема 1. Основні поняття та історія розвитку дисципліни. Проектування точки і прямої. Проектування площин	22	4	4	14	УО Т, ГР
Тема 2. Перетворення комплексного креслення	20	2	4	14	УО Т, ГР
Тема 3. Проектування кривих ліній, поверхонь. Взаємний перетин поверхонь	16	2	2	12	УО Т, ГР
<b>Розділ 2. МАШИНОБУДІВНЕ КРЕСЛЕННЯ</b>					
Тема 4. Типові елементи деталей	16	2	2	12	УО Т, ГР
Тема 5. Загальні правила виконання креслень	18	2	2	14	УО Т, ГР
<b>Розділ 3. СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ</b>					
Тема 6. Ескізи та робочі креслення деталей	16	2	2	12	УО Т, ГР
Тема 7. Складальне креслення	16	2	2	12	УО Т, ГР
<b>Розділ 4. ВИДИ ПРОГРАМНИХ ДОКУМЕНТІВ. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА</b>					
Тема 8. Види та правила позначення програм і програмних документів	20	4	4	12	УО Т, ГР
Тема 9. Правила виконання схем алгоритмів, програм, даних і систем	18	4	2	12	УО Т, ГР
Тема 10. Системи автоматизованого проектування (САПР)	18	2	2	14	УО Т, ГР
<b>Разом</b>	<b>180/6</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>128</b>	
<b>Підсумковий контроль – екзамен</b>					

*Примітка:* УО – усне опитування; Т – тестування; ГР – виконання графічної роботи; КР – контрольна робота

## Розділ 2. Тематика та зміст лекційних, лабораторних занять і самостійної роботи студентів

10

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття знань щодо значення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» для своєї професійної підготовки; основних понять з нарисної геометрії та проекційного креслення; способів проектування точок і прямих; класифікації прямих та визначення їх слідів; визначення натуральної величини відрізка; визначення відносного положення прямих в просторі за трьома їх проекціями.</p> <p>Набуття знань щодо способів зображення площини на кресленні та її положення в просторі відносно площин проекцій; класифікації площин; визначення слідів площини та належність прямих і точок до площини; знаходження перетину прямої з площиною та головних ліній площини; основних вимог до оформлення конструкторської документації</p>	<p style="text-align: center;"><b>Розділ 1. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ І ПРОЕКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Тема 1. Основні поняття та історія розвитку дисципліни. Проектування точки і прямої. Проектування площин</b></p> <p style="text-align: center;"><i>План лекції 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні поняття та історія розвитку дисципліни.</li> <li>2. Прямокутне проектування. Проектування точки.</li> <li>3. Класифікація прямих.</li> <li>4. Належність точки прямій.</li> <li>5. Сліди прямої.</li> <li>6. Натуральна величина відрізка.</li> <li>7. Відносне положення прямих.</li> <li>8. Способи зображення площини на кресленні.</li> <li>9. Класифікація площин.</li> <li>10. Належність прямих і точок до площини.</li> <li>11. Головні лінії площини.</li> <li>12. Взаємний перетин площин.</li> </ol> <p><i>Список рекомендованих джерел</i>            Основний: 1, 2.            Додатковий: 6– 9.            Інтернет-ресурси: 10</p>	4

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття навичок щодо побудови проєкцій точок на кресленні та знаходження невідомої проєкції трьома способами; визначення типу прямої та площини за заданими їх проєкціями; визначення слідів площини; знаходження перетину прямої з площиною за заданими їх проєкціями та визначення головних ліній площини.</p> <p>Набуття практичних навичок щодо технології креслення графічних примітивів в системі комп'ютерного проєктування AutoCAD; застосування абсолютних і відносних координат для виконання креслень в AutoCAD</p>	<p align="center"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції; за відомими проєкціями <math>A^{II}</math> і <math>A^{III}</math> знаходження проєкції <math>A^I</math> трьома методами; визначення натуральної величини заданого відрізка; визначення точки перетину прямої з площиною за заданими проєкціями; визначення прямої перетину двох площин за заданими їх проєкціями; підготовка до лабораторних занять 1-2</p>	14
	<p align="center"><b>Лабораторні заняття 1–2</b></p> <p align="center"><b>Системи комп'ютерного проєктування</b></p> <p><i>Мета.</i> Ознайомлення з основними відомостями про системи комп'ютерного проєктування й оформлення конструкторської документації (AutoCAD).</p> <p><i>Завдання.</i> Ознайомлення із робочим екраном програми AutoCAD та головним меню; застосування технології креслення примітивів в AutoCAD та поняття абсолютних і відносних координат для побудови контуру деталі</p>	4
<p>Набуття знань щодо основних метричних задач і методів перетворення; застосування методу заміни площин проєкцій; визначення натуральної величини відрізка прямої і плоскої фігури; основних аксонометричних проєкцій та їх застосування для побудови креслень</p>	<p align="center"><b>Тема 2. Перетворення комплексного креслення</b></p> <p align="center"><i>План лекції 2</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні метричні задачі.</li> <li>2. Методи перетворення.</li> <li>3. Метод заміни площин проєкцій.</li> <li>4. Перетворення площин загального положення в площину рівня.</li> <li>5. Визначення натуральної величини відрізка.</li> <li>6. Аксонометричні проєкції.</li> </ol>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
Оволодіння основними командами та принципами побудови елементів деталей в AutoCAD, засвоєння та вміння застосовувати команди AutoCAD	<p><i>Список рекомендованих джерел</i></p> <p>Основний: 2, 3. Додатковий: 6- 9 Інтернет-ресурси: 11</p>	
	<p align="center"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції, визначення натуральної величини трикутника за заданими проекціями площин; визначення відстані між двома мимобіжними прямими методом заміни площин проекцій; підготовка до лабораторного заняття 3, виконання графічної роботи</p>	14
	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 3</b> <b>Креслення деталі</b></p> <p><i>Мета.</i> Ознайомлення та засвоєння основних команд та принципів побудови елементів деталі в AutoCAD. <i>Завдання.</i> Виконання креслення заданої деталі згідно з варіантом, засвоєння команди AutoCAD, нанесення розмірів</p>	4
Набуття знань щодо проектування та класифікації кривих ліній та поверхонь; побудови проекцій призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі; проектування точок, що належать поверхням різних геометричних тіл; побудови перетину поверхонь з проектувальною площиною	<p align="center"><b>Тема 3. Проектування кривих ліній, поверхонь.</b> <b>Взаємний перетин поверхонь</b></p> <p align="center"><i>План лекції 3</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація кривих ліній.</li> <li>2. Класифікація поверхонь.</li> <li>3. Побудова проекцій точок, що належать поверхні.</li> <li>4. Перетин поверхонь з проектувальною площиною.</li> <li>5. Метод січних площин.</li> <li>6. Перетин багатогранників із поверхнями обертання.</li> <li>7. Взаємний перетин поверхонь обертання.</li> </ol>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття знань щодо застосування методу січних площин; знаходження точок лінії взаємного перетину поверхонь.</p> <p>Набуття навичок визначення форми простих деталей за їх аксонометричним зображенням, здатності аналізувати форми виробів, зображених у вигляді аксонометричних проекцій деталі.</p> <p>Набуття практичних навичок проектування кривих ліній та спряження за допомогою системи автоматизованого проектування ACAD</p>	<p><b>Список рекомендованих джерел</b>            Основний: 2, 4.            Додатковий: 8            Інтернет-ресурси: 10, 11</p>	
	<p><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції; знаходження на заданих плоских кривих особливих точок; проектування параболи за заданими фокусом і директрисою; побудова гіперболи за її фокусами; знаходження лінії взаємного перетину конуса і сфери; побудова лінії взаємного перетину вертикального циліндра і чотиригранної піраміди; підготовка до лабораторного заняття 4</p>	12
	<p><b>Лабораторне заняття 4</b>  <b>Виконання спряження</b></p> <p><i>Мета.</i> Проектування кривих ліній і спряжень за допомогою ACAD.  <i>Завдання.</i> Виконання креслення заданої деталі зі спряженнями згідно з варіантом із застосуванням команди <i>Fillet</i>, ознайомлення з використанням команди <i>Trim</i>, нанесення розмірів</p>	2
<p>Набуття знань щодо класифікації та позначення розрізів та перерізів, доцільності їх застосування; використання отворів (конструктивних і технологічних); застосування різних видів різьби, зображення та позначення її на кресленні</p>	<p><b>Розділ 2. МАШИНОБУДІВНЕ КРЕСЛЕННЯ</b></p> <p><b>Тема 4. Типові елементи деталей</b></p> <p><i>План лекції 4</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види виробів.</li> <li>2. Стандартизація в оформленні конструкторської документації.</li> <li>3. Розрізи та перерізи.</li> <li>4. Класифікація отворів</li> </ol>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття навичок виконання розрізів та перерізів деталей за заданими січними площинами.</p> <p>Набуття навичок визначення форми простих деталей за їх зображенням, здатності аналізувати форми виробів, зображених у вигляді креслень та побудови проєкцій зображень в AutoCAD</p>	<p>5. Класифікація різьби. 6. Зображення та позначення різьби на кресленні.</p> <p><i>Список рекомендованих джерел</i> Основний: 2, 4. Додатковий: 6-8 Інтернет-ресурси: 11</p>	
	<p style="text-align: center;"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції, виконання розрізів та перерізів деталей за заданими січними площинами; підготовка до лабораторного заняття 5, виконання графічної роботи</p>	12
	<p style="text-align: center;"><b>Лабораторне заняття 5</b> <b>Креслення трьох видів моделі</b></p> <p><i>Мета.</i> Набуття навичок визначення форми простих деталей за їх зображенням, здатності аналізувати форми виробів, зображених у вигляді креслень.</p> <p><i>Завдання.</i> Виконання креслення за аксонометричною проєкцією заданої деталі три основні види (фронтальний, горизонтальний і профільний) згідно з варіантом, нанесення розмірів</p>	2
<p>Набуття знань щодо вимог стандартів до оформлення креслень; розрізнення видів конструкторської документації та її призначення; розуміння призначення та використання форматів, основних написів та масштабів</p>	<p style="text-align: center;"><b>Тема 5. Загальні правила виконання креслень</b></p> <p style="text-align: center;"><i>План лекції 5</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вимоги стандартів до оформлення креслень.</li> <li>2. Види конструкторської документації.</li> <li>3. Позначення конструкторських документів.</li> <li>4. Формати і основні написи.</li> </ol>	2



Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття навичок щодо позначення конструкторських документів, застосування різних видів ліній на кресленні, нанесення розмірів.</p> <p>Набуття навичок застосування розвинутої просторової уяви та здатності аналізувати форми виробів для побудови аксонометричних проєкцій деталі за її двома видами</p>	<p>5. Масштаб зображення. 6. Види ліній на кресленні. 7. Вимоги до нанесення розмірів на кресленні.</p> <p><i>Список рекомендованих джерел</i> Основний: 2, 4. Додатковий: 6 Інтернет-ресурси: 10, 11</p>	
	<p style="text-align: center;"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції, виконання та застосування основного напису до різних видів конструкторської документації; підготовка до лабораторного заняття 6, виконання графічної роботи</p>	14
	<p style="text-align: center;"><b>Лабораторне заняття 6</b> <b>Креслення аксонометричного зображення</b></p> <p><i>Мета.</i> Розвиток просторової уяви, здатності аналізувати форми виробів; оволодіння навичками побудови аксонометричного зображення за заданими видами.</p> <p><i>Завдання.</i> Виконання креслення трьох видів заданої деталі згідно з варіантом та побудування її аксонометричної проєкції, нанесення розмірів.</p>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття знань щодо вимог до креслень деталей та ескізів; робочого креслення деталі; розрізнення конструктивних елементів деталей.</p> <p>Набуття навичок щодо побудови ескізів; аналізу граничних відхилень розмірів; позначення шорсткості поверхонь; позначення матеріалів.</p> <p>Набуття навичок застосування розвинутої просторової уяви та здатності аналізувати форми виробів для побудови аксонометричних проєкцій деталі.</p> <p>Оволодіння навичками побудови трьохвимірних зображень в AutoCAD</p>	<p align="center"><b>Розділ 3. СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ</b></p> <p align="center"><b>Тема 6. Ескізи та робочі креслення деталей</b></p> <p align="center"><i>План лекції 6</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Креслення деталей та ескізів.</li> <li>2. Вимоги до робочого креслення деталі.</li> <li>3. Конструктивні елементи деталей.</li> <li>4. Граничні відхилення розмірів.</li> <li>5. Шорсткість поверхонь.</li> <li>6. Позначення матеріалів</li> </ol> <p><i>Список рекомендованих джерел</i></p> <p>Основний: 2, 4 Додатковий: 6-8 Інтернет-ресурси: 11</p>	2
	<p align="center"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції, побудова креслення та ескізу деталі за заданим варіантом; підготовка до лабораторних занять 7–8, виконання графічної роботи</p>	12
	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 7–8</b></p> <p align="center"><b>Креслення трьох видів деталі та її аксонометричного зображення</b></p> <p><i>Мета.</i> Розвиток просторової уяви, здатності аналізувати форми виробів; оволодіння навичками 3D побудови зображень у програмі AutoCAD.</p>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
	<b>Завдання.</b> Виконання креслення трьох видів заданої деталі згідно з варіантом в програмі AutoCAD та побудування її аксонометричної проекції, нанесення розмірів	
<p>Набуття знань щодо вимог до складальних креслень; розуміння призначення конструкторських документів та змісту складального креслення; методики виконання та читання складального креслення.</p> <p>Набуття навичок складання специфікації до складальних креслень.</p> <p>Набуття практичних навичок аналізу форми виробів; побудови тривимірних зображень в ACAD; вміння застосовувати розрізи для виконання креслення трьох видів заданої деталі; закріплення навичок побудови 3D зображень в AutoCAD</p>	<p align="center"><b>Тема 7. Складальне креслення</b></p> <p align="center"><i>План лекції 6</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Позначення та зміст складального креслення.</li> <li>2. Конструкторські документи на складальні одиниці.</li> <li>3. Основні вимоги до складальних креслень.</li> <li>4. Текстова частина креслення. Специфікація.</li> <li>5. Методика виконання складального креслення.</li> <li>6. Порядок читання складальних креслень.</li> </ol> <p><i>Список рекомендованих джерел</i></p> <p>Основний: 2, 4. Додатковий: 7 Інтернет-ресурси: 10, 11</p> <p align="center"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції, виконання складального креслення; складання специфікації до складального креслення; підготовка до лабораторного заняття 9, виконання графічної роботи</p>	2
	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 9</b></p> <p align="center"><b>Креслення трьох видів деталі з використанням розрізів</b></p> <p><i>Мета.</i> Розвиток просторової уяви, здатності аналізувати форми виробів, застосовувати розрізи; оволодіння навичками побудови зображень та розрізів в AutoCAD.</p> <p><i>Завдання.</i> Виконання креслення трьох видів заданої деталі згідно з варіантом за її аксонометричною проекцією, застосування необхідних розрізів деталі, нанесення розмірів</p>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття знань щодо стандартів ЄСПД (Єдиної системи програмної документації); розрізнення видів програм та програмних продуктів; розуміння стадій розробки та видів експлуатаційних документів; застосування вимог до програмних документів.</p> <p>Набуття вмінь щодо застосування позначень програмних документів та опису програми; вміння довести важливість отриманих знань та навичок у подальшій професійній діяльності.</p> <p>Закріплення практичних навичок побудови тривимірних зображень в AutoCAD; вміння застосовувати розрізи для виконання креслення аксонометричної проекції заданої деталі</p>	<p align="center"><b>РОЗДІЛ 4. ВИДИ ПРОГРАМНИХ ДОКУМЕНТІВ. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА</b></p> <p align="center"><b>Тема 8. Види та правила позначення програм і програмних документів</b></p> <p align="center"><i>План лекції 7</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні положення. Стандарти ЄСПД.</li> <li>2. Перелік документів Єдиної системи програмної документації.</li> <li>3. Види програм та програмних продуктів.</li> <li>4. Види експлуатаційних документів. Стадії розробки.</li> <li>5. Правила позначення програмних документів.</li> <li>6. Вимоги до програмних документів.</li> <li>7. Опис програми.</li> </ol> <p><i>Список рекомендованих джерел</i>  Основний: 4, 5.  Додатковий: 6,7  Інтернет-ресурси: 10, 11</p>	4
	<p align="center"><b>Самостійна робота</b></p> <p align="center">Вивчення матеріалу лекції, виконання складального креслення; складання специфікації; підготовка до лабораторних занять 10–11, виконання графічної роботи</p>	12
	<p align="center"><b>Лабораторні заняття 10–11</b></p> <p align="center"><b>Креслення аксонометрії з використанням розрізів</b></p> <p><i>Мета.</i> Розвиток просторової уяви, здатності аналізувати форми виробів, застосовувати розрізи; оволодіння навичками 3D побудови зображень в AutoCAD.</p>	4

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
	<i>Завдання.</i> Виконання креслення аксонометричної проекції деталі з використанням розрізу згідно з варіантом, нанесення розмірів	
Набуття знань щодо застосування правил виконання схем алгоритмів, програм, даних і систем. Набуття практичних навичок щодо оформлення програмної документації; вміння довести важливість отриманих знань та навичок у подальшій професійній діяльності. Набуття навичок застосування комплексу стандартів ЄСПД та правил позначення програм і програмних продуктів; вміння довести важливість отриманих знань та навичок у подальшій професійній діяльності	<p align="center"><b>Тема 9. Правила виконання схем алгоритмів, програм, даних і систем</b></p> <p align="center"><i>План лекції 7</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні поняття. Загальні вимоги до виконання схем.</li> <li>2. Символи даних.</li> <li>3. Символи процесу.</li> <li>4. Символи ліній. Спеціальні символи.</li> <li>5. Правила виконання схем.</li> <li>6. Оформлення програмної документації.</li> </ol> <p><i>Список рекомендованих джерел</i>  Основний: 4, 5.  Додатковий: 8  Інтернет-ресурси: 10, 11</p>	4
	<p align="center"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Вивчення матеріалу лекції, виконання схем алгоритмів за заданими умовами задач; підготовка до лабораторного заняття 12, виконання графічної роботи.</p>	12
	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 12</b></p> <p align="center"><b>Застосування програмних та експлуатаційних документів</b></p> <p><i>Мета.</i> Ознайомлення з комплексом стандартів ЄСПД (Єдиної системи програмної документації); вивчення видів та правил позначення програм і програмних документів.</p> <p><i>Завдання.</i> Відповідно до завдання розглянути види програмних та експлуатаційних документів та їх застосування.</p>	2

Результати навчання	Навчальна діяльність	Роб. час студ., год
<p>Набуття знань щодо класифікації САПР та основних компонентів систем автоматизованого проектування; вмінь довести важливість отриманих знань та навичок у подальшій професійній діяльності (при цьому застосовуючи реальні приклади). Закріплення практичних навичок роботи з пакетом ACAD як універсальною графічною системою.</p> <p>Набуття практичних навичок застосування пакету AutoCAD при виконанні схем алгоритмів програм, даних і систем; вміння довести важливість отриманих знань та навичок у подальшій професійній діяльності</p>	<p align="center"><b>Тема 10. Системи автоматизованого проектування</b></p> <p align="center"><i>План лекції 8</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація САПР.</li> <li>2. Види забезпечення САПР.</li> <li>3. Основні компоненти систем автоматизованого проектування.</li> <li>4. Пакет AutoCAD як універсальна графічна система.</li> <li>5. Критерії вибору САПР.</li> </ol> <p><i>Список рекомендованих джерел</i>            Основний: 2, 5            Додатковий: 6, 8            Інтернет-ресурси: 11</p>	2
	<p align="center"><b>Самостійна робота</b></p> <p>Закріплення навичок щодо застосування функціональних можливостей пакету AutoCAD в професійній діяльності; підготовка до лабораторного заняття 13, виконання графічної роботи, підготовка до комп'ютерного тестування.</p>	14
	<p align="center"><b>Лабораторне заняття 13</b></p> <p align="center"><b>Виконання схем алгоритмів програм, даних і систем</b></p> <p><i>Мета.</i> Ознайомлення з практичним використанням умовних позначень (символів) у схемах алгоритмів, програм, даних і систем та правилами графічного оформлення цих схем відповідного до чинних стандартів.</p> <p><i>Завдання.</i> Відповідно до завдання накреслити схему алгоритму та оформити креслення відповідно до вимог чинних стандартів</p>	2
<b>Разом по дисципліні</b>		<b>180</b>
<b>Підсумковий контроль – екзамен</b>		

### 3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ\*

#### Основний

1. Михайленко В.Є. *Інженерна графіка : підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. - К. : Каравела, 2017. - 360 с.*
2. Нарисна геометрія: Підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстіфєєв, С.М. Ковальов, О.В. Кащенко; За ред. В.Є. Михайленка. - 3-тє вид., переробл. - К.: Видавничий дїм Слово», 2018. - 304 с.
3. Сидоренко В.М. *Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посїб. / В.М. Сидоренко. - К. : КНЕУ, 2012. - 329 с.*
4. А.Василюк,Н.Мельникова. Комп'ютерна графіка:підручник-Львівська політехніка.2017.-308 с.
5. Савченко Т.В. *Інженерна графіка : метод. рек. до лаб. занять / Т.В. Савченко, С.В. Гахович. - К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2015. - 119 с.*

#### Додатковий

- 6.Заїка В.Ф. *Основи інженерної та комп'ютерної графіки. Частина II. : навчальний посїбник / Твердохлїб М.Г., Тарбаєв С.І., Чумак Н.С. - Київ: ННІТІДУТ, 2017. - 75с.*
7. Mastering AutoCAD® 2019 and AutoCAD LT® 2019 / Author(s): George Omura, Brian C. Benton© 2018 John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana. First published: 22 May 2018. - 1048p. ISBN:9781119495000
8. Головчук А. Ф., Кепко О. І., Чумак Н. М. *Інженерна та комп'ютерна графіка: навч. посїб. для студентів вищих навч.закладів – К.: Центр учбової літератури, 2010. - 160 с.*
9. Михайленко В.Є. *Інженерна графіка : підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. – К. : Каравела, 2012. - 360 с.*

#### Інтернет-ресурси

- 10.Веб-сторінка компанії Autodesk / 3D Design, Engineering & Entertainment Software. - Режим доступу : <http://usa.autodesk.com>
- 11.Веб-сторінка <https://www.magicad.com/ru/>Режим доступу

\* Курсивом виділені джерела, що є у бібліотеці КНТЕУ