

Міністерство освіти і науки України  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
Декан Інженерно-педагогічного  
факультету Д.Е. Кільдеров  
  
« 31 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
нормативної навчальної дисципліни

## **ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА**

освітнього рівня **Бакалавр**  
галузі знань **01 Освіта / Педагогіка**

спеціальності **015 Професійна освіта**  
спеціалізації **015.16 Сфера обслуговування**  
освітньої програми **Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа**

**Шифр за навчальним планом ПП2.03**

Київ 2021

Робоча програма розроблена на підставі навчальної програми Інженерна та комп'ютерна графіка затвердженої на засіданні Вченої ради НПУ імені М. П. Драгоманова «26» червня 2018 року, протокол № 14.

**Розробники програми:** проф. Голіяд І.С.

Затверджено на засіданні кафедри Теорії і методики технологічної освіти, креслення та комп'ютерної графіки «27» серпня 2021 року, протокол № 1

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

Голіяд І.С.  
(прізвище, ініціали)

# І. Опис дисципліни

## Інженерна та комп'ютерна графіка

назва дисципліни

Загальні характеристики дисципліни	Навчальне навантаження з дисципліни		Методи навчання і форми контролю
Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	Кількість кредитів – <b>6 ЄКТС</b>		Методи навчання
<b>Спеціальність:</b> 015 Професійна освіта. ОП Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа	Загальна кількість годин - <b>180</b>		<b>Лекції з мультимедійним супроводом, метод проблемного викладання, лабораторні роботи: - розв'язання графічних вправ і завдань; виконання графічних робіт</b>
	<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>	
Освітній рівень <b>бакалавр</b> (бакалавр/магістр)	<b>Лекції:</b>		
	18	-	
	<b>Семінарські (практичні) заняття:</b>		Форми <i>поточного контролю</i>
Статус дисципліни (Нормативна/вибіркова) <b>нормативна</b>	-	-	
	<b>Лабораторні заняття:</b>		
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом <b>1 (2020)</b>	67	-	<b>Поточний контроль: на лабораторних заняттях усний та письмовий контроль, тестування, контрольні графічні роботи</b>
Семестр <b>1-2</b>	<b>Індивідуальна робота:</b>		
	-	-	
	<b>Самостійна робота:</b>		<b>Екзамен (письмовий)</b>
Тижневе навантаження (год.) - аудиторне: <b>2-3 години</b> - самостійна робота: <b>2,5 год</b>	95	-	
Мова навчання – <b>українська</b>	Співвідношення аудиторних годин і годин СРС:		
<b>Передумови навчання</b> <b>Нарисна геометрія, креслення</b>	85/95	-	

**Мета і завдання навчальної дисципліни** - Формування системи знань, практичних умінь і навичок з основ комп'ютерної графіки, необхідних для виконання проектно-конструкторської документації, створення графічних зображень, моделювання в сучасних графічних редакторах.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» є засоби подання графічних зображень, програмні системи їх обробки, базові алгоритми растрової та векторної графіки.

**Міждисциплінарні зв'язки** з дисциплінами «Сучасні інформаційні технології», «Технічна механіка», «Виробниче навчання» та ін. Вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» базується на знаннях з «Геометрії», «Математики», «Креслення», «Інформатики». Набуті знання з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» будуть необхідні при виконанні бакалаврських та курсових робіт, наукових проєктів студентів і в подальшій професійній діяльності.

## II. Основні результати навчання та компетентності, які вони формують:

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1.	<p><i>Знати</i> перелік основних задач, які розв'язує інженерна та комп'ютерна графіка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ базові функції провідних графічних програмних пакетів;</li> <li>✓ перелік та призначення провідних комп'ютерних технологій;</li> <li>✓ перелік та коротку характеристику провідних галузей практичного застосування комп'ютерної графіки;</li> <li>✓ короткий огляд тих застосувань комп'ютерної графіки, що призначені для розв'язування професійних задач фахівців.</li> </ul> <p><i>Вміти</i> використовувати сучасні інформаційні технології й спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ використовувати графічне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань;</li> <li>✓ виконувати ескізне проектування, моделювання складальних одиниць, розробляти технологічну послідовність виготовлення виробу;</li> <li>✓ володіти основами графічної діяльності.</li> </ul> <p>Бути готовим до впровадження інноваційних, сучасних технологій.</p>	<p>ФК5. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище.</p> <p>ФК7. Здатність використовувати програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.</p> <p>ФК12. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.</p>

## III. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

### II. ЗАГАЛЬНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назва модулів і тем	Кількість годин				
		Всього годин	Аудиторні години			Самостійна робота
			Всього аудиторних	Лекційні	Лабораторні	
<b>Семестр 1</b>		<b>60</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
	<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Основи графічної діяльності. Утворення зображень на кресленнях</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>12</b>
1.	<b>Тема 1.1.</b> Конструкторсько-графічні документи. Вимоги стандартів до оформлення креслень	4	2	2	-	2
2.	<b>Тема 1.2.</b> Геометричні побудови на кресленнях	4	2	-	2	2
3.	<b>Тема 1.3.</b> Основні, місцеві та додаткові вигляди	6	4	-	4	2

№ з/п	Назва модулів і тем	Кількість годин				
		Всього годин	Аудиторні години			Самостійна робота
			Всього аудиторних	Лекційні	Лабораторні	
4.	<b>Тема 1.4.</b> Перерізи. Розрізи	10	6	2	4	4
5.	<b>Тема 1.5.</b> Побудова аксонометричних проєкцій. Технічний рисунок	6	4	-	4	2
Види контролю	<i>Контроль на аудиторних заняттях</i>					
	<i>Контроль самостійної роботи</i>					
	<i>Модульний контроль</i>					
	<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Машинобудівне креслення</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
6.	<b>Тема 2.6.</b> Креслення деталей. Ескізи	10	6	2	4	4
7.	<b>Тема 2.7.</b> Креслення з'єднань деталей	8	4	-	4	4
8.	<b>Тема 2.8.</b> Складальні креслення. Деталювання складальних одиниць	12	6	2	4	6
Види контролю	<i>Контроль на аудиторних заняттях</i>					
	<i>Контроль самостійної роботи</i>					
	<i>Модульний контроль</i>					
<b>Семестр 2</b>		<b>120</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>41</b>	<b>69</b>
	<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. Основи комп'ютерної графіки</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>20</b>
12.	<b>Тема 3.9.</b> Основи подання графічних зображень	10	6	2	4	4
13.	<b>Тема 3.10.</b> Двовимірні зображення та їх перетворення	10	6	-	6	4
14.	<b>Тема 3.11.</b> Растрова графіка	8	2	-	2	6
	<b>Тема 3.12.</b> Векторна графіка	8	2	-	2	6
Види контролю	<i>Контроль на аудиторних заняттях</i>					
	<i>Контроль самостійної роботи</i>					
	<i>Модульний контроль</i>					
	<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ IV. Комп'ютерне проєктування в сучасних графічних редакторах</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
15.	<b>Тема 4.13.</b> Загальні відомості про сучасні графічні редактори AutoCad (SolidWorks, Компас-3D)	12	6	2	4	6
16.	<b>Тема 4.14.</b> Геометричні побудови на площині в сучасних системах графічних редакторів (SolidWorks, AutoCad, Компас-3D)	16	8	2	6	8
17.	<b>Тема 4.15.</b> Прикладні бібліотеки сучасних графічних редакторів (SolidWorks, AutoCad, Компас-3D)	8	2	-	2	6

№ з/п	Назва модулів і тем	Кількість годин				
		Всього годин	Аудиторні години			Самостійна робота
			Всього аудиторних	Лекційні	Лабораторні	
Види контролю	<i>Контроль на аудиторних заняттях</i>					
	<i>Контроль самостійної роботи</i>					
	<i>Модульний контроль</i>					
	<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ V. Тривимірне моделювання</b>	<b>48</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>29</b>
18.	<b>Тема 5.16.</b> Тривимірне моделювання в сучасних графічних редакторах (SolidWorks, AutoCad, Компас-3D)	16	7	2	5	9
19.	<b>Тема 5.17</b> Побудова креслення деталі за його тривимірним зображенням в сучасних графічних редакторах (SolidWorks, AutoCad, Компас-3D)	16	6	2	4	10
20.	<b>Тема 5.18.</b> Створення складальних моделей та креслень в сучасних графічних редакторах (SolidWorks, AutoCad, Компас-3D)	16	6	-	6	10
Види контролю	<i>Контроль на аудиторних заняттях</i>					
	<i>Контроль самостійної роботи</i>					
	<i>Модульний контроль</i>					
Підсумк. контроль	<b>ЕКЗАМЕН</b>					
	<b>Всього годин</b>	<b>180</b>	<b>85</b>	<b>18</b>	<b>67</b>	<b>95</b>

#### IV. Зміст дисципліни

№ з/п	3.1. Назва модулів, тем та їх зміст	К-сть годин		Оцінювання в балах
		Всього	в т.ч.	
1.	СЕМЕСТР 1 <b>МОДУЛЬ I. ОСНОВИ ГРАФІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. УТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА КРЕСЛЕННЯХ</b>	<b>30</b>		
1.1.	<b>Тема 1.1. Конструкторсько-графічні документи. Вимоги стандартів до оформлення креслень (лекція).</b> План лекції 1. Предмет і завдання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка».	4	2	-

	<p>2. Значення графічних документів у практичній і пізнавальній діяльності людей. Короткі історичні відомості про розвиток технічної графіки.</p> <p>3. Види конструкторських документів Державні стандарти ДСТУ.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1-5.</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися з нормативними та довідковими матеріалами, які використовують при виконанні креслярсько-графічних робіт; особливостями комп'ютеризації конструкторсько-графічної діяльності.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1,3,5,9.</p>				2	3
1.2.	<p><b>Тема 1.2. Геометричні побудови на кресленнях</b> (лабораторна робота)</p> <p>Завдання</p> <p>1. Накреслити основний напис і рамку креслення. 2. Побудувати спряження прямих ліній, дуги з прямою, двох дуг (внутрішнє, зовнішнє і комбіноване). 3. Нанести розміри.</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися з сучасним креслярським обладнанням: пристрої, інструменти, матеріали. Користування та догляд за ними. Формати. Лінії креслення: типи та призначення. Масштаби креслень.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1,3,5,9.</p>	4	2	6	2	3
1.3.	<p><b>Тема 1.3. Основні, місцеві та додаткові вигляди</b> (лабораторна робота)</p> <p>Завдання</p> <p>1. Побудувати основні вигляди запропонованої деталі. 2. Побудувати третю проекцію деталі за двома заданими. 3. Виконати побудову місцевого і додаткового вигляду.</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися методами проєкціювання. Центральне і паралельне проєкціювання. Метод прямокутного проєкціювання. Проєкціювання на одну, дві, три площини проєкцій. Види проєкцій. Основні вигляди. Розташування основних виглядів на кресленні.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1,5,9.</p>	6	4	6	2	6
1.4.	<p><b>Тема 1.4. Перерізи. Розрізи</b> (лекція).</p> <p>План лекції</p> <p>1. Поняття про перерізи. Види перерізів. 2. Призначення й утворення перерізу. Перерізи винесені і накладені. 3. Поняття про розрізи. Види розрізів: прості і складні, повні і місцеві. 4. Графічне позначення матеріалів на розрізах і перерізах.</p>	10	2	-		

	<p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1-5, 9.</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися з умовами та спрощеннями при виконанні розрізів. Особливі випадки розрізів. Поєднання частини вигляду з частиною розрізу. Поєднання половини вигляду з половиною розрізу.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1-5, 9.</p>		4	3
	<p><b>Тема 1.4.1. Виконання та позначення перерізів (лабораторна робота).</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати винесені перерізи (один із них симетричний)</li> <li>2. Позначити січні площини і перерізи</li> </ol>		2	6
	<p><b>Тема 1.4.2. Виконання та позначення розрізів (лабораторна робота).</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати прості розрізи (фронтальний і профільний).</li> <li>2. Виконати побудову ступінчастого і ламаного розрізу на одному із основних виглядів.</li> </ol>		2	6
1.5.	<p><b>Тема 1.5. Побудова аксонометричних проєкцій. (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати аксонометричну проєкцію за наочним зображенням</li> <li>2. Виконати побудову прямокутної аксонометричної проєкції.</li> </ol>	6	2	6
	<p><b>Тема 1.5.1. Технічний рисунок (лабораторна робота).</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виконати технічний рисунок на основі аксонометричного проєкціювання.</li> <li>2. Нанести світлотіні.</li> </ol>		2	6
	<p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися із загальними відомостями про утворення аксонометричних проєкцій. Види аксонометричних проєкцій: прямокутні і косокутні. Утворення аксонометричних проєкцій кола. Застосування вирізів на аксонометричних зображеннях предметів. Поняття про технічний рисунок та його призначення.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1-5, 9.</p>		2	3
2.6.				
	<p><b>МОДУЛЬ II. МАШИНОБУДІВНЕ КРЕСЛЕННЯ</b></p>	30		
	<p><b>Тема 2.6. Креслення деталей. Ескізи (лекція).</b></p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про деталь як складову частину виробу.</li> <li>2. Класифікація деталей загального призначення. Основні відомості про робочі креслення.</li> <li>3. Загальні відомості про ескізи та їх призначення.</li> <li>4. Вимоги до виконання і оформлення ескізів.</li> </ol>	10	2	-



	<p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1-5, 9.</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися з правилами побудови зображень на робочих кресленнях деталей. Вибір кількості зображень, їх зміст і масштаб. Розміри і граничні відхилення на кресленнях деталей. Послідовність нанесення розмірів на кресленнях деталей. Ознайомитися з послідовністю виконання ескізів.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1,3,5,8,9.</p>		4	3
2.7.	<p><b>Тема 2.6.1. Структура і зміст робочого креслення. Вимоги до робочих креслень (лабораторна робота).</b> Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виконати робочі креслення наочних деталей.</li> <li>2. Застосувати умовності і спрощення при виконанні зображень деталей.</li> </ol>		2	6
	<p><b>Тема 2.6.2. Виконання ескізів (лабораторна робота).</b> Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати ескіз деталі.</li> <li>2. Нанести розміри на ескіз деталі.</li> </ol>		2	6
	<p><b>Тема 2.7. Креслення з'єднань деталей</b></p>	8		
	<p><b>Тема 2.7.1. Рознімні і нерознімні з'єднання деталей (лабораторна робота).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати болтове з'єднання.</li> <li>2. Побудувати гвинтове з'єднання.</li> <li>3. Виконати побудову шпонкового з'єднання.</li> <li>4. Виконати побудову нерознімних з'єднань деталей: заклепками, зварюванням, паянням, склеюванням, зшиванням (на вибір, за варіантом завдань).</li> </ol>		4	6
2.8.	<p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися з класифікацією з'єднань деталей за ступенем рухомості, за характером складання. Характерні ознаки основних видів з'єднань. Вміти застосовувати довідкові матеріали при виконанні креслень рознімних і нерознімних з'єднань. Знати стандартні кріпильні деталі різьбових з'єднань: болти, шпильки, гвинти, гайки, фітінги тощо.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1,3,5,8,9.</p>		4	3
	<p><b>Тема 2.8. Складальні креслення. Деталювання складальних одиниць.</b></p>	12		
	<p><b>Тема 2.8. Складальні креслення (лекція).</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні відомості про складальні креслення.</li> <li>2. Призначення і зміст складального креслення.</li> <li>3. Зображення і розміри на складальних кресленнях.</li> </ol> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1,3,5,8,9.</p>		2	-
	<p><b><u>Самостійна робота.</u></b></p>		6	3

	<p>Ознайомитися з послідовністю виконання складального креслення; конструктивно-технологічними особливостями виконання зображень з'єднань деталей на складальних кресленнях; нанесення позицій на зображення складових частин виробу і складання специфікації.</p> <p>Знати загальні відомості про деталювання складальних одиниць. Поняття про оригінальні та стандартні деталі. Зміст і послідовність процесу деталювання. Умовності та спрощення на зображеннях складальних одиниць.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 1,3,5,8,9.</p>			
	<p><b>Тема 2.8.1. Побудова складальних креслень (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочитати складальне креслення. Визначити за складальним кресленням послідовності складання і розбирання виробів.</li> <li>2. Виконати креслення складальною одиниці.</li> <li>3.</li> </ol>		2	6
	<p><b>Тема 2.8.2. Деталювання складальних одиниць (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначити етапи деталювання складального креслення.</li> <li>2. Виконати креслення оригінальних одиниць</li> </ol>		2	6
	<p align="center"><b>МОДУЛЬНА ГРАФІЧНА РОБОТА</b></p>			13
	<p align="center"><b>СЕМЕСТР 2</b></p>			
3.	<p align="center"><b><u>МОДУЛЬ III. ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ</u></b></p>	36		
3.9.	<p><b>Тема 3.9. Основи подання графічних зображень (лекція).</b></p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет і завдання комп'ютерної графіки.</li> <li>2. Тенденції розвитку технологій обробки графічної інформації і галузь застосування.</li> <li>3. Принципи подання графічних зображень. Фізичні та синтезовані зображення.</li> </ol> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 2-7.</p>	10	2	-
	<p><b><u>Самостійна робота.</u></b></p> <p>Ознайомитися із галузями застосуванням комп'ютерної графіки: образотворча комп'ютерна графіка, проектування, моделювання, інтерактивна комп'ютерна графіка, динамічна тощо; особливостями і характеристиками векторної та растрової графіки; архітектурою графічних систем.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 2-7.</p>		4	1
	<p><b>Тема 3.9.1. Растрова і векторна графіка (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознайомитися з растровою графікою та характеристиками растрового зображення.</li> </ol>		4	3

3.10	<p>2. Ознайомитися з векторною графікою та типами відображення векторної графічної системи.</p> <p>3. Здійснити аналіз порівняльної характеристики векторної та растрової графіки</p> <p>4. Оволодіти методикою зображення кольорів та формування відтінків.</p> <p>5. Визначити переваги і недоліки векторної графіки</p> <p><b>Тема 3.10. Двовимірні зображення та їх перетворення (лабораторна робота)</b></p>	10	6	3
	<p style="text-align: center;">Завдання</p> <p>1. Оволодіти геометричними перетвореннями двовимірних зображень: перетворення зсуву, масштабування, перетворення повороту.</p> <p>2. Ознайомитися з композицією двовимірних зображень</p> <p>3. Освоїти методику відтинання, проєктивного перетворення, растрового перетворення.</p> <p>4. Навчитися виконувати заливки області із затравкою: простий алгоритм заливки, порядковий алгоритм заливки із затравкою.</p> <p>5. Оволодіти методикою генерації векторів: цифровий диференціальний аналізатор, алгоритм Брезенхема.</p>			
	<p><b><u>Самостійна робота.</u></b></p> <p>Ознайомитися з геометричними перетвореннями двовимірних зображень: перетворення зсуву, масштабування, перетворення повороту. Композиція двовимірних перетворень, ефективність перетворень. Відтинання, проєктивне перетворення, растрове перетворення. Генерація векторів: цифровий диференціальний аналізатор, алгоритм Брезенхема. Покращення якості апроксимації векторів. Генерація кола: алгоритм Брезенхема. Заповнення багатокутників. Заливка області із затравкою: простий алгоритм заливки, порядковий алгоритм заливки із затравкою. Відтинання відрізків: двомірний алгоритм Коена-Сазерленда, алгоритм Ліанга-Барскі. Порівняння алгоритмів двомірного відтинання. Відтинання багатокутників.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p> <p>Основна: 2-7.</p>		4	1
3.11	<p><b>Тема 3.11. Растрова графіка (лабораторна робота)</b></p> <p style="text-align: center;">Завдання</p> <p>1. Ознайомитися з програмою растрової графіки Adobe PhotoShop.</p> <p>2. Оволодіти принципами роботи інструментами Adobe PhotoShop. Інструмент Pen: контрольна точка, напрямний вектор, кутова точка, точка перегину. Інструменти створення нового зображення: прості фігури, тіні, світіння, текстуровані букви, імітація хромованих букв та інші ефекти.</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b></p> <p>Опрацювати Інструмент “текст”. Інструменти виділення. Швидка маска. Модифікація виділених областей. Використання каналів. Робота з шарами. Використання фільтрів. Корекція кольору. Градієнт. Основні операції обробки растрових</p>	8	2	3
			6	1

	<p>зображень. Фільтрація зображень: лінійні (матричні) фільтри, згладжування, зміна різкості, барельєф, розмиття під час швидкого руху. Морфінг. Збереження зображень. Оптимізація зображень. Оптимізація зображень у форматі GIF. Оптимізація зображень у форматі JPG.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 2-7.</p>			
3.12	<p><b>Тема 3.12. Векторна графіка (лабораторна робота)</b> Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознайомитися з програмою CorelDraw для роботи з векторною графікою.</li> <li>2. Оволодіти принципами роботи з панелями інструментів CorelDraw. Панель властивостей і її застосування.</li> </ol> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися із засобами креслення ліній (крива Безьє, натуральні лінії, розмірні лінії). Креслення простих фігур. Обробка вузлів кривих. Типи вузлів, додавання та видалення вузлів, операції з вузлами. Трансформація, виключення, перетин, злиття об'єктів. Ефекти та приклади їх використання. Робота з текстом. Створення фігурного та простого тексту. Робота з текстовими вузлами. Розміщення тексту вздовж довільної кривої.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 2-7. Додаткова: 14</p>	8	2	3
			6	1
4.13	<p align="center"><b>МОДУЛЬ IV. КОМПЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ В СУЧАСНИХ ГРАФІЧНИХ РЕДАКТОРАХ</b></p> <p><b>Тема 4.13. Загальні відомості про AutoCad (SolidWorks, Компас-3D) (лекція).</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Інтерфейс системи AutoCad (SolidWorks, Компас-3D)</li> <li>2. Границі креслення та його відображення на екрані. Заповнення основного напису.</li> <li>3. Текстові стилі.</li> </ol> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 2-7. Додаткова: 10-14</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Встановити одну із програм AutoCad, SolidWorks, Компас-3D. Ознайомитися з інтерфейсом встановленої програми. Створити аркуш креслення А3, А4. Ознайомитися зі створенням однорядкового тексту, багаторядкового тексту, редагуванням тексту. Ознайомитися з допоміжними засобами креслення, системою координат. Апробувати команди базового редагування об'єктів, редагування поліліній, редагування сплайнів.</p> <p><b>Тема 4.13.1. Текстові стилі. Створення однорядкового тексту (лабораторна робота)</b> Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити однорядковий текст стандартним стилем.</li> <li>2. Створити власний текстовий стиль і заповнити основний</li> </ol>	36	12	
			2	-
			6	1
			2	3

	напис для виконання графічної роботи.			
	<b>Тема 4.13.2. Створення багаторядкового тексту. Редагування тексту (лабораторна робота)</b> Завдання 1. Створити багаторядковий текст, власним текстовим стилем для оформлення додатків кваліфікаційної роботи 2. Відредагувати запропонований текст (завдання за номером свого варіанту)		2	3
4.14	<b>Тема 4.14. Геометричні побудови на площині в системі AutoCad (SolidWorks, Компас-3D) (лекція)</b> План лекції 1. Команди побудови елементарних об'єктів. 2. Побудова основних геометричних примітивів. 3. Команди нанесення розмірів. <i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 2-7. Додаткова: 10-14 <b><u>Самостійна робота.</u></b> Опрацювати команди побудови полілінійних об'єктів і сплайнів. Побудова допоміжних і опорних елементів. Додаткові команди створення графічних об'єктів. Нанесення і редагування розмірів. Автоматизоване нанесення розмірів і технологічних позначень на кресленнях. Способи редагування об'єктів. Ознайомитися з виведення креслення на друк, зміною основного напису та налаштування системи. Побудувати креслення технічних деталей і нанести розміри.	16	2	-
	<b>Тема 4.14.1. Геометричні побудови (лабораторна робота)</b> Завдання 1. Виконати побудову геометричного креслення 2. Нанести розміри 3. Оформити основний напис.		8	1
	<b>Тема 4.14.2. Геометричні побудови (лабораторна робота)</b> Завдання 1. Виконати побудову проєкційного креслення. Основні вигляди. 2. Нанести розміри 3. Оформити основний напис.		2	3
	<b>Тема 4.14.3. Геометричні побудови (лабораторна робота)</b> Завдання 1. Виконати побудову ступінчастого розрізу 2. Нанести розміри 3. Оформити основний напис.		2	3
4.15	<b>Тема 4.15. Прикладні бібліотеки системи AutoCad (SolidWorks, Компас-3D) (лабораторна робота)</b> Завдання 1. Виконати різьбове з'єднання із застосуванням бібліотеки AutoCad (SolidWorks, Компас-3D).	8	2	3

	<p>2. Нанести розміри 3. Оформити основний напис</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Опрацювати прикладні бібліотеки. Прийоми автоматизованої побудови креслень різьбових з'єднань із застосуванням «Конструкторської бібліотеки». Способи автоматизованої побудови креслень деталей із застосуванням бібліотеки AutoCad</p>		6	1
5.16	<p><b>МОДУЛЬ V. ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ</b> <b>Тема 5.16. Тривимірне моделювання в сучасних графічних редакторах AutoCad (SolidWorks, Компас-3D) (лекція)</b></p> <p>План лекції</p> <p>1. Основні поняття тривимірної графіки. Тривимірні примітиви. 2. Системи координат. Заміна систем координат. 3. Метод плаваючого горизонту.</p> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i> Основна: 2-7. Додаткова: 10-14</p> <p><b><u>Самостійна робота.</u></b> Ознайомитися з основними поняттями тривимірної графіки, тривимірними примітивами, системою координат. Заміна систем координат. Структури даних для представлення тривимірних моделей. Масиви вершин. Афінні перетворення тривимірних зображень, поворот, зсув, масштабування. Відпрацювати поворот навколо довільної фіксованої точки, поворот навколо довільної осі. Зображення кривих ліній і поверхонь. Побудова тривимірних моделей.</p> <p>Опрацювати видалення прихованих ліній і поверхонь. Метод плаваючого горизонту. Алгоритм трасування променів. Моделі освітлення. Механізм дзеркального відображення світла. Моделі зафарбовування. Прозорість. Алгоритми побудови тіні. Фактура. Трасування променів.</p>	48 16	2	-
	<p><b>Тема 5.16.1. Побудова тривимірних моделей (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <p>1. Виконати тривимірну модель деталі за текстовим описом 2. Нанести розміри 3. Оформити основний напис</p>		9	1
	<p><b>Тема 5.16.2. Побудова тривимірних моделей (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <p>1. Виконати тривимірну модель предмета за темою кваліфікаційної роботи 2. Нанести розміри 3. Оформити основний напис власним шрифтом</p>		3	3
			2	3
5.17	<p><b>Тема 5.17. Побудова креслення деталі за його тривимірним зображенням в системі AutoCad (SolidWorks,</b></p>	16	2	-

5.18	<p><b>Компас-3D) (лекція)</b></p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудова асоціативних креслень за їх тривимірними моделями.</li> <li>2. Побудова асоціативних креслень деталей з основними, місцевими видами і виносними елементами.</li> <li>3. Модифікація об'єктів у тривимірному просторі.</li> </ol> <p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i></p> <p>Основна: 2-7. Додаткова: 10-14</p>	10	1				
	<p><b><u>Самостійна робота.</u></b></p> <p>Ознайомитися з побудовою асоціативних креслень за їх тривимірними моделями; прийомами автоматизованої побудови перерізів і розрізів на асоціативних кресленнях деталей; основними, місцевими виглядами і виносними елементами.</p>						
	<p><b>Тема 5.17.1. Побудова асоціативних креслень (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати асоціативні креслення з розрізами за їх тривимірними моделями</li> </ol>				2	3	
	<p><b>Тема 5.17.2. Побудова асоціативних креслень (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати асоціативні креслення з перерізами за їх тривимірними моделями</li> <li>2. Побудувати асоціативні креслення з основними, місцевими виглядами і виносними елементами.</li> </ol>				2	3	
	<p><b>Тема 5.18. Створення складальних моделей та креслень в системі AutoCad (SolidWorks, Компас-3D)</b></p>				16		
	<p><b>Тема 5.18.1. Створення складальних моделей системі AutoCad (SolidWorks, Компас-3D) (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати тривимірну складальну модель за темою кваліфікаційної роботи</li> <li>2. Оформити креслення створеної моделі</li> </ol>				4	3	
<p><b>Тема 5.18.2. Створення складальних моделей системі AutoCad (SolidWorks, Компас-3D) (лабораторна робота)</b></p> <p>Завдання</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати складальне креслення створеної моделі</li> <li>2. Скласти специфікацію.</li> <li>3. Оформити основний напис</li> </ol>	2	3					
<p><b><u>Самостійна робота.</u></b></p> <p>Ознайомитися з прийомами побудови тривимірних складальних моделей. Прийомами автоматизованої побудови асоціативних складальних креслень. Оформлення складальних креслень в системі AutoCad (SolidWorks, Компас-3D).</p>	10	1					

	<p><i>Рекомендовані інформаційні джерела</i>          Основна: 2-7.          Додаткова: 10-14</p>			5
<b>МОДУЛЬНА ГРАФІЧНА РОБОТА</b>				

## **V. Контроль якості знань студентів**

### **5.1. Форми і методи поточного контролю**

**Поточний контроль.** Студенти виконують навчальну програму з дисципліни як в аудиторії, дистанційно і позааудиторно: виконують графічні роботи, здають самостійну роботу із тем дисципліни, які оцінюються у відповідності до розробленої системи балів.

### **5.2. Форми і методи підсумкового контролю**

Підсумкова атестація з навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» проводиться на завершальному етапі її вивчення у формі *екзамену*.

### **5.3. Критерії оцінювання знань студентів**

За шкалою ECTS оцінку "А" заслуговує студент, який в повному об'ємі виконав та захистив лабораторні роботи, продемонстрував знання норм і правил ЄСКД, уміння виконувати графічні роботи, ґрунтовно виконав завдання самостійної роботи, виявив систематичний рівень теоретичних знань при виконанні модульного контролю.

За шкалою ECTS оцінку "В" заслуговує студент, який в повному об'ємі виконав та захистив лабораторні роботи, продемонстрував знання норм і правил ЄСКД, уміння виконувати графічні роботи, ґрунтовно виконав завдання самостійної роботи, але не проявив творчий підхід до виконання індивідуальних завдань та допускав окремі неточності при виконанні модульного контролю.

За шкалою ECTS оцінку "С" заслуговує студент, який виконав та захистив лабораторні роботи, продемонстрував знання норм і правил ЄСКД, уміння виконувати графічні роботи, виконав завдання самостійної роботи, але не проявляв належної старанності при виконанні індивідуальних завдань, недостатньо використовував додаткову літературу, та допускав окремі неточності при виконанні модульного контролю.

Оцінку "D" заслуговує студент, який виконав та захистив лабораторні роботи, не в повній мірі володіє знання норм і правил ЄСКД, показав неглибокий рівень теоретичних знань, не в повному об'ємі виконав самостійну роботу та допустив помилки при виконанні модульної контрольної роботи.

Оцінку "E" заслуговує студент, який виконав та захистив лабораторні роботи, погано володіє знання норм і правил ЄСКД, показав слабкий рівень теоретичних знань, не в повному об'ємі виконав самостійну роботу та допускав грубі помилки при виконанні модульної контрольної роботи.

Оцінку "FX" заслуговує студент, який не всі виконав та захистив лабораторні роботи, показав недостатній рівень знання норм і правил ЄСКД, не всі завдання для самостійної роботи виконав, допускав суттєві помилки при усних та письмових відповідях, не виконав завдання модульного контролю.

Якщо протягом триместру студент отримав менш, ніж 60 балів, він повинен до останнього підсумкового заняття самостійно вивчити передбачені програмою дисципліни теми, виконати лабораторні роботи, письмово відповісти на питання для самоконтролю за рекомендованою викладачем (під час індивідуально-консультативної роботи) навчально-методичною літературою або пройти повторний курс з цієї дисципліни.

Для стимулювання навчання вводяться заохочуючі бали. Студенти, які виконують індивідуальні завдання, пишуть наукову роботу, виступають на конференціях, отримують додатково бали залежно від об'єму та наукової новизни.



## VI. Навчально-методична карта дисципліни

Види робіт	Оцінка виду роботи	Максимальна кількість
	бали	
<b>1 семестр 1 курс</b>		
1.1. Виконання лабораторних (графічних) робіт (11)	0-6	66
1.2. Підготовка та захист самостійної роботи (7 тем)	0-3	21
Модульний контроль	0-13	13
<b>Усього</b>		<b>100</b>
<b>2 семестр 1 курс</b>		
1.1. Виконання лабораторних (графічних) робіт (15)	0-3	45
1.4. Підготовка та захист самостійної роботи (10)	0-1	10
Модульний контроль	0-5	5
<b>Усього</b>		<b>60</b>
<b>Екзамен</b>		<b>40</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

## VII. Основні й допоміжні інформаційні джерела для вивчення курсу

### 6.1. Основна:

1. Воронцова І. В. Креслення : навч. посіб. / І. В. Воронцова, О. В. Воронцов, І. С. Голяд // за заг. ред. Д. Е. Кільдерова . – Київ. 2014. – 273 с.
2. Горобець С. М. Основи комп'ютерної графіки : Навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл. / С. М. Горобець. – К. : Центр навч. літер., 2006. – 232 с.: іл.
3. Заїка В.Ф. Основи інженерної та комп'ютерної графіки. Частина II. : навчальний посібник / Твердохліб М.Г., Тарбаєв С.І., Чумак Н.С. – Київ: ННІТДУТ, 2017. – 75с.
4. Інформатика і комп'ютерна графіка : Підручник для студ. вищ. навч. закл. / за ред. В. Б. Коваленко. – К. : Каравела, 2008. – 512 с : іл5.
5. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / За ред. В.Є. Михайленка. - К.: Каравела, 2010. - 360 с.
6. Компас–3D У13. Руководство пользователя. – Аскон, 2011. – 232 с.
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.
8. 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.
9. Сидоренко В.М. Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посіб. / В.М. Сидоренко. – К. : КНЕУ, 2007. – 329 с

### Додаткова:

10. <https://autocad-specialist.ru/video-uroki-autocad/s-chego-nachinayetsya-3d-modelirovaniye-v-autocad.html>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=D5TQo6gHWTQ>
12. <https://solidworks.softico.ua/>
13. [https://www.yakaboo.ua/samouchitel-autocad-2016-1425292.html#media\\_popup\\_photos](https://www.yakaboo.ua/samouchitel-autocad-2016-1425292.html#media_popup_photos)
14. <https://www.youtube.com/watch?v=3ehtBDqJcb0>
15. [https://www.adobe.com/ua/products/photoshop.html?skwcid=AL!3085!3!442252954695!b!!g!!%2Bphotosop&mv=search&sdid=LZ32SYVR&ef\\_id=CjwKCAiA9aKQBhBREiwAyGP5lY7glx-73wb9drHz-](https://www.adobe.com/ua/products/photoshop.html?skwcid=AL!3085!3!442252954695!b!!g!!%2Bphotosop&mv=search&sdid=LZ32SYVR&ef_id=CjwKCAiA9aKQBhBREiwAyGP5lY7glx-73wb9drHz-)

[WZVmWD1nPgio4AF5AupZMxMmkt3JjwR39Xc2hoCHH4QAvD\\_BwE:G:s&s\\_kwcid=AL!3085!3!442252954695!b!!g!!%2Bphotosop!11712281625!67674556475&gclid=CjwKCAiA9aKQBhBREiwAyGP5lY7glx-73wb9drHz-WZVmWD1nPgio4AF5AupZMxMmkt3JjwR39Xc2hoCHH4QAvD\\_BwE](https://www.google.com/photos/11712281625167674556475/cjwKC/AiA9aKQBhBREiwAyGP5lY7glx-73wb9drHz-WZVmWD1nPgio4AF5AupZMxMmkt3JjwR39Xc2hoCHH4QAvD_BwE)

**VIII. Доповнення та зміни, внесені до робочої програми в 20\_\_/20\_\_ н.р.<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Доповнення та зміни до робочої програми додаються на окремому аркуші, затверджуються на засіданні кафедри на початку навчального року.