

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами

Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій та інженерної графіки

T754

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

\_\_\_\_\_ Слободян С.О.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Program of the Discipline**

**Інженерно–комп'ютерна графіка**

**ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS**

рівень вищої освіти      перший (бакалаврський)

тип дисципліни      обов'язкова

мова викладання      українська

Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерно—комп'ютерна графіка" є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 271 "Транспорт" спеціальності 271 "Річковий та морський транспорт" освітньої програми "Управління судновими технічними системами і комплексами".  
" 21" червня 2020 року – 21 с.

Розробник: \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій та інженерної графіки Кукліна О.Ю

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Інженерно-комп'ютерна графіка" узгоджено з гарантом освітньої програми "Управління судновими технічними системами і комплексами"

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Личко Б.М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Інженерно-комп'ютерна графіка" на засіданні кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій та інженерної графіки

Протокол № 9 від "22" червня 2020 року

Завідувач кафедри КІТ та ІГ \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Кукліна О.Ю.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Інженерно-комп'ютерна графіка" розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами

Протокол № 10 від "26" червня 2020 року

Голова НМК ННІКН та УП \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Фаріонова Т.А.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Інженерно-комп'ютерна графіка" погоджено з навчальним відділом НУК імені адмірала Макарова

Начальник навчального відділу \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни "Інженерно-комп'ютерна графіка" затверджена Науково-методичною радою НУК ім. адмірала Макарова

Протокол № \_\_\_ від "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2020 р.

Голова НМР НУК \_\_\_\_\_ к.т.н. проф. Трушляков Є.І.

ВСТУП.....	4
1. Опис навчальної дисципліни .....	7
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	8
3. Передумови для вивчення дисципліни .....	8
4. Очікувані результати навчання.....	8
5. Програма навчальної дисципліни.....	9
5.1. Тематичний план навчальної дисципліни .....	11
5.2. Практичні заняття .....	12
5.3. Самостійна робота.....	14
6. Засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування .....	14
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	14
7.1. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оці- нювання .....	15
7.2. Критерії оцінювання знань з дисципліни на заліку.....	16
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	18
8.1. Розподіл отримуваних балів за видами робіт .....	18
8.2. Шкала оцінювання - національна та ESTS .....	19
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.....	19
10. Рекомендовані джерела інформації.....	21
10.1. Основні джерела інформації .....	21
10.2. Додаткові джерела інформації.....	21

## ВСТУП

### Анотація

Робоча навчальна програма складена на основі проекту освітньо-професійної програми «Управління судновими технічними системами і комплексами».

Дисципліна *«Інженерна-комп'ютерна графіка»* належить до професійно-орієнтованого циклу освітньо-професійних програм вищої освіти першого (бакалаврського) рівня. Галузь знань 27 «Транспорт», спеціальність 271 «Річковий та морський транспорт», спеціалізація 271.02 "Управління судновими технічними системами і комплексами".

**Інженерна графіка** є дисципліною, яка входить до складових основ інженерної освіти та є курсом, що входить до загально-інженерних дисциплін. Вона розвиває просторове уявлення людини, образне сприймання навколишнього світу, яке лежить в основі будь-якої творчої діяльності. Ознайомлює із знаннями відповідних стандартів та вимог, які пред'являються до виконання конструкторських документів в курсовому та дипломному проектуванні, тобто сприяє вивченню спеціальних дисциплін за фахом майбутньої спеціальності.

При вивченні цього курсу засвоюються основи побудови і читання плоских зображень просторових об'єктів, розвиваються уміння і навички виконання та читання технічних креслень згідно умов ЄСКД та ДСТУ. В підсумку, закладаються теоретичні основи геометричного та проекційного креслення, відповідні стандарти та вимоги до виконання машинобудівних креслень, вміння читати та виконувати креслення, оформлювати технічну документацію.

### **Комп'ютерна графіка**

У сучасному світі інтегровані графічні пакети AutoCAD та SolidWorks є найбільш популярними на ринку програм автоматизованого проектування. Між іншим, конструювання 3D-моделей – один з найбільш затребуваних навичок технічних фахівців у найближчому майбутньому. Сучасні CAD-системи володіють такими перевагами, як асоціативний зв'язок з 3D-моделюванням, що забезпечує швидку побудову будь-яких проекцій, розрізів та перетинів, отримання властивостей моделі, автоматичне оновлення видів та розмірів при внесенні змін в модель та багато іншого.

В цьому курсі слухачі отримають знання про можливості системи AutoCAD та SolidWorks, ефективні способи і прийоми побудови двовимірної моделі реального об'єкта і створення на її основі креслення. Курс призначений також для вивчення варіативних можливостей тривимірного проектування, що дозволяє ефективно реалізовувати візуальний об'ємний образ бажаного об'єкта – від простих конструкцій до складних механізмів.

**Ключові слова:** конструкторські документи, геометричні форми, складальні креслення, 3-D модель.

### **Abstract**

The working curriculum is based on the project of educational and professional program "Management of ship technical systems and complexes".

The discipline "*Engineering and computer graphics*" belongs to the professional-oriented cycle of educational and professional programs of higher education of the first (bachelor's) level. Field of knowledge 27 "Transport", specialty 271 "River and sea transport".

**Engineering graphics** is a discipline that is part of the basics of engineering education and is a course that is part of general engineering disciplines. It develops the spatial representation of man, the figurative perception of the world around him, which is the basis of any creative activity. It introduces with knowledge of relevant standards and requirements for the implementation of project documentation in course and diploma design, ie contributes to the study of special disciplines in the future specialty.

During the study of this course the basics of construction and reading of flat images of spatial objects are mastered, skills and abilities of execution and reading of technical drawings according to conditions of ESKD and DSTU are formed. As a result, the theoretical foundations of geometric and projection drawings, relevant standards and requirements for the implementation of machine-building drawings, the ability to read and perform drawings, draw up technical documentation.

### **Computer Graphics**

In today's world, integrated graphics packages AutoCAD and SolidWorks are the most popular in the market of computer-aided design programs. By the way, designing 3D models is one of the most popular skills of technicians in the near future. Modern CAD-

systems have such advantages as associative connection with 3D-modeling, which provides fast construction of any projections, sections, obtaining model properties, automatic updating of types and sizes when making changes to the model and much more.

In this course, students will gain knowledge about the capabilities of AutoCAD and SolidWorks, effective ways and techniques to build a 2D model of a real object and create a drawing based on it. The course is also designed to explore the various possibilities of 3D design, which allows the user to effectively implement the visual 3D image of the desired object - from simple structures to complex mechanisms.

**Keywords:** design documents, geometric shapes, assembly drawings, 3D model.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 271. Транспорт	Нормативна	
Модулів – 1	<b>Спеціальність</b> 271 Річковий та морський транспорт  <b>Освітня програма</b> "Управління судновими технічними системами і комплексами"	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____		<b>Семестр</b>	
(назва)		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 90	<b>Освітній рівень:</b>  <b>перший (бакалаврський)</b>	<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи студента – 1,5		–	–
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		30 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		15 год.	4 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		45 год.	82 год.
	<b>Індивідуальна робота: –</b>		
Вид контролю: залік			

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни "Інженерна-комп'ютерна графіка" є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких **загальних компетентностей**:

ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких **компетентностей**:

СК6. Здатність здійснювати експлуатацію електричного, електронного обладнання та систем управління.

СК7. Здатність здійснювати технічне обслуговування і ремонт електричного та електронного обладнання, виявляти й усувати несправності та приводити в робочий стан електричне та електронне устаткування управління.

СК14. Здатність збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби, застосовувати інноваційні підходи для розв'язання складних професійних задач у сфері морської інженерії.

СК15. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері морської інженерії.

СК16. Здатність до аналізу та прогнозування процесів і технічного стану судових конструкцій та обладнання в умовах неповної або обмеженої інформації.

СК17. Здатність передавати та одержувати професійну інформацію, ідеї, проблеми та їх рішення, а також передавати власний досвід при спілкуванні з фахівцями та нефхівцями у сфері судової інженерії.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для успішного вивчення дисципліни «Інженерно-комп'ютерна графіка» є знання, що отримані у середній школі, зокрема з планіметрії та стереометрії, креслення, а також курсу інформатики щодо загальних підходів роботи на комп'ютері.

## 4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких **результатів навчання**:

РН2. Знання конструкції об'єктів судових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються.

РН4. Концептуальні знання, включаючи певні знання сучасних досягнень у морській інженерії із забезпечення надійності судових технічних засобів та безпеки на морі.

РН32. Уміння здійснювати контроль версій програмного забезпечення та управляти програмним забезпеченням.

РН38. Уміння використовувати належні спеціалізовані інструменти та вимірювальні пристрої; читати схеми трубопроводів, гідравлічних і пневматичних систем, а також креслення і довідники, що стосуються механізмів.

РН39. Знання особливостей конструкції та матеріалів, що використовуються під час виготовлення судового обладнання.



## 5. Програма навчальної дисципліни МОДУЛЬ Інженерно-комп'ютерна графіка

### Змістовий модуль 1. Комп'ютерна графіка

**Тема 1.** Засоби створення зображень у системі *AutoCAD*.

*Література:* [10, розд. 2, 9, 10, 16, 17, 18, 38 ], [11, с. 263-397, розд. 1-3], [1, розд. 1], [5, розд. 2]

**Заняття 1.** Інтерфейс системи. Створення креслення. Налаштування параметрів креслення. Зберігання, копіювання та вивід креслення на друк. Шари на кресленні. Типи ліній, їх завантаження. Об'єктна прив'язка, постійна та тимчасова.

**Заняття 2.** Основні правила оформлення текстової та графічної документації. Побудова графічних примітивів. Способи вибору об'єктів. Команди простого та конструктивного редагування креслень.

**Заняття 3.** Штриховка на кресленнях, її налаштування. Розміри: види розмірів, способи їх нанесення на кресленнях. Асоціативні розміри та їх редагування. Налаштування параметрів розмірів.

**Тема 2.** Засоби створення 3-D моделей у системі *AutoCAD*.

*Література:* [10, розд. 32, 36, 38, 41, 43], [5, с. 461-489, РОЗД. 5-9], [6, розд. 2-4, 6]

**Заняття 4.** Блоки в системі *AutoCAD*. Атрибути блоку. Створення блоку, запис у файл. Вставка в креслення. Застосування блоків при виконанні креслення електричної схеми.

**Заняття 5.** 3-D моделювання. Побудова стандартних простих об'ємних тіл. Операції об'єднання (Union), віднімання (Subtract), перетин (Intersect). Способи підготовки креслення до виводу на друк. Простір моделі та простір аркуша. Налаштування параметрів друку.

**Заняття 6.** Побудова тіл способами видавлювання (Extrude). Особливості конструювання тіл обертання (Revolve). Створення складальних об'ємних тіл. Виконання об'ємного зображення деталі.

### Змістовий модуль 2. Інженерна графіка

**Тема 3.** Основні правила виконання і оформлення креслень.

*Література:* [4, розд. 1, 2], [9, розд. 2, стор. 109-139, розд. 2, стор. 170-175]], [7, розд. 1, 2],

**Заняття 1.** Стандарти системи конструкторської документації (СКД). Оформлення креслень.

**Заняття 2 .** Проекційне креслення.

**Заняття 3** Аксонометричні проєкції.

**Тема 4.** Основи машинобудівного креслення

*Література:* [9, розд. 2, стор. 217-231], [3, розд. 1, 2]

**Заняття 4.** Різьби та елементи деталей з різьбою.

**Заняття 5.** Виконання ескізів машинобудівних деталей.

**Заняття 6.** Особливості виконання та читання складальних креслень.

### 5.1. Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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>Модуль 1. Інженерно комп'ютерна графіка</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Комп'ютерна графіка</b>												
Тема 1. Засоби створення двовимірних зображень у системі <i>AutoCAD</i>	16			8		8	15	2				13
Тема 2. Засоби створення 3-D моделей у системі <i>AutoCAD</i>	14			7		7	15	2				13
Разом за змістовим модулем 1	<b>30</b>			<b>15</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>4</b>				<b>26</b>
<b>Змістовий модуль 2. Інженерна графіка</b>												
Тема 3. Основні правила виконання і оформлення креслень	30		15			15	30		2			28
Тема 4. Основи машинобудівного креслення	30		15			15	30		2			28
Разом за змістовим модулем 2	<b>60</b>		<b>30</b>			<b>30</b>	<b>60</b>		<b>4</b>			<b>56</b>
<b>Разом</b>	<b>90</b>		<b>30</b>	<b>15</b>		<b>45</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>82</b>

## 5.2. Практичні заняття

### Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Інтерфейс системи AutoCAD. Інтерфейс системи. Створення креслення. Налаштування параметрів креслення. Зберігання, копіювання та вивід креслення на друк. Виконання лабораторної роботи №1. Титульний аркуш.	1	0,25
2	Шари на кресленні. Типи ліній, їх завантаження. Об'єктна прив'язка, постійна та тимчасова. Виконання лабораторної роботи №2. Спряження (лист 01).	1	0,25
3	Виконання лабораторної роботи №2-№3. Спряження (лист 01).	1	0,25
4	Штриховка на кресленнях, її налаштування. Розміри: види розмірів, способи їх нанесення на кресленнях. Асоціативні розміри та їх редагування. Налаштування параметрів розмірів.	1	0,25
5	Виконання лабораторної роботи №4. Проекційне креслення деталі з натури (лист 03).	1	0,25
6	Виконання завдання “ Проекційне креслення ” (побудова третьої проекції деталі за двома заданими). Лист 04.	1	0,25
7	Виконання завдання “ Проекційне креслення ” (побудова третьої проекції деталі за двома заданими). Лист 04.	1	0,25
8	Атестація	1	0,25
9	3D моделювання в системі AutoCAD. Виконання 3-D моделі по проекційному кресленню деталі з натури (лист 06).	1	0,5
10	3D моделювання в системі AutoCAD. Виконання лабораторної роботи №5.	1	0,25
11	Виконання 3-D моделі по проекційному кресленню деталі з натури (лист 06).	1	0,25
12	3D моделювання в системі AutoCAD. Виконання лабораторної роботи №6.	1	0,25
13	3D моделювання в системі AutoCAD. Виконання лабораторної роботи №7. Виконання завдання криві зрізу, тіло обертання, переріз площиною (лист 7)	1	0,25
14	Видові екрани. Виконання завдання криві зрізу, тіло обертання, переріз площиною (лист 7)	1	0,25
15	Прийом робіт	1	0,25
	Разом	15	4

### Практична робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вступ. Конструкторська документація. Стандарти Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД). Оформлення креслень. Формати, масштаби, лінії, шрифти. Основний напис. Основні правила нанесення розмірів. Видача завдання на титульний аркуш повного обсягу.	2	0,25
2	Проекційне креслення. Зображення – вигляди, розрізи, перерізи. Розрізи прості та складні. Перерізи накладені та винесені	2	0,25

	на кресленні. Штриховка. Нанесення розмірів. Видача завдання та виконання аркуша 01 – Креслення деталі з природи.		
3	Проекційне креслення. Особливості виконання креслення деталі та нанесення розмірів за аксонометричною проекцією. Виконання аркуша 02 – Креслення деталі з аксонометрії.	2	0,25
4	Проекційне креслення. Особливості виконання креслення деталі та нанесення розмірів за двома заданими її видами. Виконання аркуша 03 – Креслення деталі за двома її видами.	2	0,25
5	Завершення виконання завдань з проекційного креслення – трьох деталей	2	0,25
6	Аксонометричні проекції. Стандартні аксонометричні осі, коефіцієнти спотворення, наведені коефіцієнти. Стандартні аксонометричні проекції. Зображення кіл в аксонометричних проекціях. Видача та виконання графічного завдання на аркуш 04 – Аксонометрична проекція деталі за аркушем 01 або 03	2	0,25
7	Різьби та елементи деталей з різьбою. Зображення різьби на кресленні та її позначення. Правила виконання креслень кріпильних виробів (пояснення).	2	0,25
8	Виконання креслення “Кріпильні вироби” із зображенням болта, гайки, шайби та шпильки. Розташування на форматному аркуші, позначення розмірів. (аркуш 05)	2	0,25
9	Особливості виконання ескізів машинобудівних деталей з природи. Вибір головного вигляду та кількості основних видів. Розрізи та перерізи. Визначення та нанесення розмірів. Позначення матеріалів на кресленні. Видача та виконання ескізу машинобудівної деталі з природи – аркуш 06	2	0,5
10	Різьбові з’єднання. З’єднання деталей болтом та шпилькою (фрагменти технічних вузлів). Креслення спрощене (без фасок). Особливості виконання машинобудівних складальних креслень. Специфікація. Видача та виконання графічного завдання на аркуш 07 – Різьбові з’єднання	2	0,25
11	Читання складальних креслень машинобудівних деталей. Виконання ескізу деталі за складальним кресленням. Компонування ескізу. Вибір головного вигляду та кількості основних виглядів, виконання розрізів та перерізів. Визначення і нанесення розмірів. Видача завдання на аркуш 08 – Ескіз деталі за складальним кресленням	2	0,25
12	Правила виконання ескізів машинобудівних деталей із складального креслення. Компонування ескізу. Виконання ескізу деталі за складальним кресленням машинобудівного вузла (аркуш 08).	2	0,25
13	Виконання робочого креслення деталі за складальним кресленням (за аркушем 08). Умовності і спрощення при виконанні робочих креслень. Компонування креслення, розташування виглядів, розрізів. Нанесення розмірів, позначення матеріалів. Аркуш 09 – Робоче креслення деталі за складальним кресленням	2	0,25
14	Залікова робота. Ескіз машинобудівної деталі за складальним кресленням з нанесенням розмірів і виконанням наочного зображення деталі від руки	2	0,25
15	Прийом заліків з інженерної графіки	2	0,25
	Разом	30	4

### 5.3 Самостійна робота

Самостійна робота студентів передбачає проробку матеріалу, підготовку до практичних занять, підготовку до лабораторних робіт, виконання графічних завдань, підготовку до заліку, а також самостійне опрацювання окремих питань змістових модулів.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лабораторних занять – 0,3 год/1 заняття
- підготовка до практичних занять – 0,5 год/ 1 заняття
- виконання графічних робіт – 2 год.
- підготовка до заліку – 15 год.

Завдання на самостійну роботу для студентів денної форми навчання

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Змістовий модуль 1</b>			
1	Підготовка до лабораторних занять	5	10
3	Виконання 5 графічних робіт	10	15
	<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>15</b>	<b>26</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>			
1	Підготовка до практичних занять	7	22
2	Виконання 4 графічних робіт	8	30
3	Підготовка до заліку	15	30
	<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>30</b>	<b>56</b>
	<i>Разом</i>	<b>45</b>	<b>82</b>

### 6. Засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Під час викладання дисциплін використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- графічні роботи;
- усні відповіді;
- активність та результативність роботи на заняттях;
- презентації результатів виконаних завдань;
- доповіді на студентських науково-технічних конференціях;
- модульна контрольна робота;
- залік.

### 7. Форми поточного та підсумкового контролю

Для поточної перевірки знань студентів використовується форма опитування на кожному практичному та лабораторному занятті, а також під час захисту виконаних

аудиторних та домашніх графічних завдань. Крім того проводиться атестація студентів та модульна контрольна робота.

Формою контролю рівня засвоєння студентами лекційного матеріалу та навичок, здобутих на практичних та лабораторних заняттях, є залік, оцінка за який виставляється у відповідну відомість і складається з оцінки поточної активності студента та оцінок за модульні контрольні заходи.

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного заліку. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 60 балів. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок - 40 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки за залік. Поточний контроль передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми та набутих практичних навичок під час виконання практичних робіт.

### 7.1 Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

#### Критерії оцінювання виконання практичних робіт

Практична робота	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Креслення виконані після ретельної проробки теоретичного матеріалу. Графічне виконання роботи чітке та охайне. Надані повні усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
4	Робота виконана у встановлений термін. Креслення виконані після ретельної проробки теоретичного матеріалу. Графічне виконання роботи чітке та охайне. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
3	Робота виконана у встановлений термін. Креслення виконані після проробки теоретичного матеріалу. Графічне виконання роботи має деякі недоліки. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Креслення виконані після проробки теоретичного матеріалу, але студент має проблеми з поясненням теоретичних основ. Графічне виконання роботи має деякі недоліки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Графічне виконання роботи має деякі недоліки, але в цілому відповідає наданому завданню. Студент відмовляється надавати усні запитання.
0	Робота не виконувалася
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 45 балів (9 робіт по 5 балів).</i>

У відповідності до програми передбачена одна поточна модульна контрольна робота, таким чином максимальна оцінка за даний компонент програми 15 балів. Контрольна робота передбачає 3 графічно-комп'ютерних завдання, кожне з яких оцінюється максимум по 5 балів.

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Контрольне завдання	Критерії оцінювання
5	Завдання повністю виконано у відведений період часу. Завдання виконані без помилок, зайві лінії додаткових побудов стерті з креслення. Використовуються вірні методи та команди для побудови примітивів, надано повні усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ щодо виконання завдання.
4	Завдання виконано у встановлений строк. Завдання виконані без помилок, лінії мають необхідний тип та товщину, але додаткові лінії геометричних побудов заважають сприйняттю виконаного завдання. Використовуються вірні методи та команди для побудови примітивів. Надані часткові усні відповіді на запитання щодо теоретичних основ завдання.
3	Завдання виконано у встановлений строк. Завдання виконані без помилок, лінії мають необхідний тип та товщину, але додаткові лінії геометричних побудов заважають сприйняттю виконаного завдання. Використовуються не зовсім вірні методи та команди для побудови графічних образів. Надані деякі усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
2	Завдання не виконано повністю у встановлений строк. Завдання виконані з помилками, лінії не мають необхідний тип та товщину, додаткові лінії геометричних побудов заважають сприйняттю виконаного завдання. Не надані усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ завдання.
1	Завдання не виконано у встановлений строк. Ті елементи, що виконані, з грубими помилками, лінії не мають необхідний тип та товщину, немає проекційного зв'язку між проекціями, додаткові лінії геометричних побудов заважають сприйняттю виконаного завдання. Студент відмовляється від пояснень щодо виконання завдання.
0	Робота не виконувалася
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 15 балів (3 питання по 5 балів).</i>

### 7.2. Критерії оцінювання заліку

Здобувач має відповісти на три теоретичних питання та вирішити дві практичні задачі. Кожна відповідь на усні питання оцінюється максимум у 10 балів, вирішення кожної практичної задачі – у 5 балів. Загалом за залік можна отримати максимум 40 балів.

Відповідь на усне питання	Критерії оцінювання на заліку
---------------------------	-------------------------------





0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.
	<i>Максимальна оцінка студента за відповідь на усні питання 30 балів (3 питання по 10 балів).</i>

<b>Рішення практичної задачі</b>	<b>Критерії оцінювання на заліку</b>
5	Рішення представлено повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь правильна.
4	Рішення представлено у вигляді креслення, правильно виконано, але без пояснень, відповідь правильна.
3	Рішення представлено повне, коректне, з чіткими поясненнями, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні побудов.
2	Рішення представлено у вигляді креслення, правильно виконано, але без пояснень, відповідь неправильна у зв'язку із помилками при виконанні побудов.
1	Рішення представлено неповне, більш ніж наполовину, правильна відповідь відсутня.
0	Рішення не представлено взагалі або неповне, менш ніж наполовину.
	<i>Максимальна оцінка студента за задачі 10 балів (2 задачі по 5 балів).</i>

## 8. Критерії оцінювання результатів навчання

### 8.1. Розподіл отримуваних балів за видами робіт

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Графічна робота №1 «Титульний аркуш»	5	Графічна робота №1 «Титульний аркуш»	5
	T2	Графічна робота №2 «Геометричне креслення»	5	Графічна робота №2	5
	T3	Графічна робота №3 «Проекційне креслення деталі з натури»	5	Графічна робота №3	5
	T4	Графічна робота №4 «Криві зрізу»	5	Графічна робота №4	5
	T5	Графічна робота №5 «3-D модель»	5	Графічна робота №5	5
ЗМ 2	T6	Графічна робота №6 «Ескіз машинобудівної деталі»	5	Графічна робота №6	5

	T7	Графічна робота №7 «Різьбові з'єднання»	5	Графічна робота №7	5
	T8	Графічна робота №8 «АксонOMETричні проєкції»	5	Графічна робота №8	5
	T9	Графічна робота №9 «Елементи складальних креслень та специфікація»	5	Графічна робота №9	5
		МКР	15	МКР	15
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			<b>100</b>		<b>100</b>

## 8.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає дисципліна

Під час вивчення курсу "Інженерно-комп'ютерна графіка" використовуються різні навчально-методичні матеріали та технічні засоби навчання. Серед них:

1. моделі по темах: "Проекційне креслення", "Різьбові вироби та з'єднання", "Профілі прокатних сталей", "Складальні креслення суднової запірної арматури".
2. фільми по темах: "Проекційне креслення", "АксонOMETричні проєкції", "Різьба та різьбові з'єднання".

3. плакати по темах: "Креслярські шрифти", "Нанесення розмірів", "Розрізи та перетини", "АксонOMETричні проєкції", "Різьби та різьбові з'єднання", "Складальне креслення вузла".

Виконання завдань з комп'ютерної графіки здійснюється після проробки теоретичного матеріалу, що викладався за відповідною темою, з використанням ПЕОМ в спеціалізованому комп'ютерному класі 427. Використовується одна із сучасних версій графічної системи *AutoCAD*.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### 10.1. Основні джерела інформації

1. Бідніченко О.Г., Кремсал В.Ф., Слободян С.О. Побудова графічних зображень у системі AutoCAD: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2001. – 44 с.
2. Бідніченко О.Г. Команди редагування двовимірних графічних примітивів у системі AutoCAD: Навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2006. – 64 с.
3. Бойко А. П. Методичні вказівки "Креслення електричних схем" / А. П. Бойко, О. Ю. Кукліна. – Миколаїв : НУК, 2014. – 38 с.
4. Борисенко В.Д., Кремсал В.Ю., Кукліна О.Ю. Правила оформлення креслень: Методичні вказівки. – Миколаїв: НУК, 2006. – 52 с.
5. Борисенко В.Д. Основи об'ємних зображень у середовищі проектування AutoCAD: навчальний посібник / В.Д. Борисенко, О.Г. Бідніченко, Д.В. Котляр. – Миколаїв: НУК, 2012. – 336 с
6. Борисенко В.Д. Об'ємне моделювання в AutoCAD: навчальний посібник / В.Д. Борисенко, О.Г. Бідніченко, І.В. Устенко. – Миколаїв: ФОП Швець В.Д., 2014. – 224 с.
7. Воробйов Л.П., Ткач М.Р. Геометричне креслення: Методичні вказівки. Миколаїв: УДМТУ, 1999. – 20 с.
8. Кукліна О. Ю. Лабораторні роботи з комп'ютерної графіки у середовищі проектування AutoCAD : навчальний посібник / О. Ю. Кукліна, А. П. Бойко. – Миколаїв : НУК, 2013. – 82 с.
9. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник/ В.Є.Михайленко, В.М.Найдиш, А.М.Підкоритов, І.А.Скидан; За ред.. В.Є.Михайленка. – 3-е вид., перероб. і допов. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2011. – 352 с.: іл..
10. Полещук Н.Н. AutoCAD 2010 – СПб: БХВ-Петербург. 2009. – 800 с.: ил. +CD ROM –(В подлиннике)
11. Хауз, Рон. Использование AutoCAD 2000. Специальное издание: Пер. с англ. – Уч. Пос. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2000. – 832 с.: ил. – Парал. тит. англ.

### 10.2. Додаткові джерела інформації

1. Справочное руководство по черчению/ В.Н. Богданов, И.Ф. Малежик, А.П. Верхола и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 864 с.
2. Техническое черчение / Е.И. Годик, В.М. Лысянский, В.Е. Михайленко, А.М. Пономарев. – Киев: Вища школа, 1983. – 440 с.
3. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. – 14-е изд., перераб. и доп. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1983. – 416 с.
4. Ткачев Д.А. AutoCAD 2004: Самоучитель – Киев:ВНУ; СПб.: Питер, 2004. – 432 с.:ил.
5. AutoCAD 2004 для «чайников».: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 368 с. : ил. – Парал. тит. англ.

### Інформаційні ресурси в інтернет