

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**  
Кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки

**«ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з навчальної та  
методичної роботи  
полковник служби цивільного захисту  
к.психол.н., професор

\_\_\_\_\_ О.О. Назаров  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Інженерна і комп'ютерна графіка»**

для фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” у галузі знань:

**263** за спеціальністю «**Цивільна безпека**» спеціалізації: «Цивільний захист»,  
«Інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт»,  
«Телекомунікаційні системи в управлінні», «Експертиза охорони праці та професійних ризиків», «Охорона праці»

Харків 2017 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю **263 «Цивільна безпека»** (всі спеціалізації).

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року – \_\_\_ стор.

Розробники: професор кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки, д.т.н., проф. Куценко Л.М., доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки, к.т.н., доцент Васильєв С.В., доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки, к.т.н. Ковальов О.О.

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та рекомендовано кафедрою інженерної та аварійно-рятувальної техніки

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

Начальник кафедри к.т.н., доцент  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року

А.Я.Калиновський

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено вченою радою факультету оперативно-рятувальних сил

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р. № \_\_\_

Заступник голови вченої ради факультету оперативно-рятувальних сил  
к.п.н., доцент \_\_\_\_\_

(підпис)

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року

© НУЦЗУ 2017 рік

© ОРС 2017 рік

© ІтаАРТ 2017 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 5,5	Галузь знань 261 «Пожежна безпека» 263 «Цивільна безпека»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціалізації: «Автоматичні системи пожежної та техногенної безпеки», «Аудит пожежної та техногенної безпеки», «Пожежна безпека», «Пожежогашіння та аварійно-рятувальні роботи», «Цивільний захист», «Інженерне забезпечення саперних, піротехнічних та вибухових робіт», «Телекомунікаційні системи в управлінні», «Експертиза охорони праці та професійних ризиків», «Охорона праці»	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин - 165		2-й	2-й
		<b>Семестр</b>	
		3 –й (261 «Пожежна безпека»); 4 –й (263 «Цивільна безпека»)	3 –й (261 «Пожежна безпека»); 4 –й (263 «Цивільна безпека»)
3 них: аудиторних – 87 самостійної роботи – 78	Освітній ступінь: «Бакалавр»	26 год.	8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		52 год.	4 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		87 год.	153 год.
		Вид контролю: іспит	

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 78/87 (0,9)

для заочної форми навчання – 12/153 (0,08)

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** розвиток просторового уявлення, конструктивно-геометричного мислення, здібностей до аналізу просторових форм на основі їх креслень, а також надання знань, умінь та навичок висловлювати свої технічні думки і розуміти думки інших за допомогою креслень, у тому числі, побудованих за допомогою комп'ютерної техніки. Теоретичний матеріал базується на таких науках, як нарисна та аналітична геометрія, обчислювальна техніка та елементи геометричного моделювання. Окреме значення має вивчення вимог стандартів ЄСКД та інших документів, щодо оформлення креслень різного призначення.

Як наукова дисципліна, “Інженерна та комп'ютерна графіка” є теоретичною основою для побудови відтворюваних зображень просторових об'єктів на площині та визначення їх форми та розмірів за цими зображеннями. Крім цього, її можна широко застосовувати при геометричному моделюванні різноманітних процесів та явищ, у тому числі, що відбуваються при пожежах. Як дисципліна професійного напрямку вона необхідна для кращого викладання та розуміння практично всіх дисциплін, що вивчаються у вищих навчальних закладах пожежно-технічного профілю.

### **Завдання:**

- ознайомлення з методом відображення (проекціювання) просторових об'єктів на площину та дослідження останніх за їх зображеннями;
- оволодіння методикою рішення позиційних та метричних задач загальними методами та методами перетворення комплексного креслення;
- вивчення механізмів утворення проекційних креслень складних просторових форм та побудови ліній перетинання поверхонь;
- ознайомлення з основними вимогами стандартів ЄСКД та інших документів щодо оформлення креслень різного призначення;
- ознайомлення з можливостями використання персональних комп'ютерів для одержання технічних креслень, а також з методами утворення різних типів електронних моделей, що зберігають графічну інформацію у комп'ютерах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

### • **Знати :**

- проекційний метод побудови зображень просторових об'єктів;
- властивості проєкцій геометричних примітивів - точок, прямих та площин, а також правила виконання над ними графічних операцій;
- методи перетворення зображень на комплексних кресленнях;
- правила побудови аксонометричних проєкцій у тому числі й стандартних - прямокутної ізометрії та диметрії;
- основні вимоги стандартів ЄСКД та інших документів щодо побудови та оформлення технічних креслень різного призначення, у тому числі, і будівельних;

- можливості використання персональних комп'ютерів для побудов технічних креслень та виведення графічної інформації у вигляді твердих копій.
- **Вміти :**
  - будувати комплексні креслення та наочні зображення об'єктів;
  - визначати взаємне положення геометричних образів: належність, паралельність перетин і перпендикулярність;
  - розв'язувати метричні та позиційні задачі загальними методами та за допомогою методів перетворення зображень на комплексних кресленнях;
  - будувати проєкції та дійсні величини перерізів поверхонь проєкціювальними площинами, а також лінії перетину поверхонь;
  - виконувати ескізи деталей з натури та читати і складати креслення різного призначення;
  - створювати комп'ютерні креслення, а також візуалізувати плоскі і просторові геометричні об'єкти за допомогою їх електронних моделей.
  - одержувати відтворюванні зображення просторових об'єктів на площині та досліджувати їх за цими зображеннями;
  - читати та виконувати ескізи та креслень різного призначення відповідно до вимог державних стандартів України;
  - використовувати комп'ютерну техніку для обробки графічної інформації.
- **Мати навички:**
  - одержання відтворюваних зображень просторових об'єктів на площині та їх дослідження за цими зображеннями;
  - читання креслень та виконання ескізів різного призначення відповідно до вимог державних стандартів України;
  - використання комп'ютерної техніки для обробки графічної інформації.
- **Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:**
  - Володіти просторовою уявою та методами проєкціювання при побудові креслень;
  - Читати та розміти графічну інформацію представлену на кресленнях виконаних за допомогою креслярських інструментів або засобів обчислювальної техніки.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1. Теоретичні основи побудови креслень.**

Тема 1.1. Вступ. Метод проєкціювання. Комплексне креслення.

Тема 1.2. Проєкціювання геометричних тіл. Переріз геометричних тіл проєкціювальними площинами. Перетин поверхонь.

#### **Модуль 2. Комп'ютерна графіка.**

Тема 2.1. Система «КОМПАС»-3D. Призначення. Можливості.

Тема 2.2. Створення тривимірних моделей геометричних тіл. Асоціативні креслення.

Тема 2.3. Креслення різного призначення.

#### 4. Структура 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. Теоретичні основи побудови креслень.</b>												
Тема 1.1. Вступ. Метод проєкціювання. Комплексне креслення.	40	6	12	-	-	22	86	2	-	-	-	38
Тема 1.2. Проєкціювання геометричних тіл. Переріз геометричних тіл проєкціювальними площинами. Перетин поверхонь.	46	8	16	-	-	22		2	2	-	-	42
Разом за модулем 1	86	14	28	-	-	44	86	4	2	-	-	80
<b>Модуль 2. Комп'ютерна графіка.</b>												
Тема 2.1. Система «КОМПАС»-3D. Призначення. Можливості.	22	2	4	-	-	16	30			-	-	13
Тема 2.2. Створення тривимірних моделей геометричних тіл. Асоціативні креслення.	24	4	8	-	-	12		2	2	-	-	13
Тема 2.3. Креслення різного призначення.	33	6	12	-	-	15	15	2	0	-	-	13
Разом за модулем 2	79	12	24	-	-	43	45	4	2	-	-	39
<b>Усього годин</b>	165	26	52	-	-	87	165	8	4			153

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>ПЗ № 1</b>	Стандарти ЄСКД. Геометричні побудови.	2
<b>ПЗ № 2</b>	Виконання креслень.	2
<b>ПЗ № 3</b>	Проекціювання точок.	2
<b>ПЗ № 4</b>	Класифікація та аналіз прямих	2
<b>ПЗ № 5</b>	Класифікація та аналіз площин	2
<b>ПЗ № 6</b>	Перевірочне заняття	2
<b>ПЗ № 7</b>	Проекціювання граних геометричних тіл	2
<b>ПЗ № 8</b>	Проекціювання геометричних тіл обертання	2
<b>ПЗ № 9</b>	Побудова перетинів граних геометричних тіл	2
<b>ПЗ № 10</b>	Побудова перетинів геометричних тіл обертання	2
<b>ПЗ № 11</b>	Побудова лінії перетину поверхонь.	2
<b>ПЗ № 12</b>	Переріз геометричного тіла з отвором січною площиною	2
<b>ПЗ № 13</b>	Побудова наочних зображень геометричних тіл	2
<b>ПЗ № 14</b>	Контрольна робота	2
<b>ПЗ № 15</b>	Створення аркушів креслення. Геометричні побудови.	2
<b>ПЗ № 16</b>	Раціональні прийоми побудови креслень	2
<b>ПЗ № 17</b>	Побудова тіл видавлюванням та обертанням.	2
<b>ПЗ № 18</b>	Редагування моделей тіл.	2
<b>ПЗ № 19</b>	Створення асоціативних креслень.	2
<b>ПЗ № 20</b>	Оформлення та редагування асоціативних креслень	2
<b>ПЗ № 21</b>	Побудова тривимірної збірки	2
<b>ПЗ № 22</b>	Виконання складального креслення	2
<b>ПЗ № 23</b>	Зображення стандартних виробів на кресленнях	2
<b>ПЗ № 24</b>	Оформлення специфікацій	2
<b>ПЗ № 25</b>	Креслення елементів будівельних конструкцій	2
<b>ПЗ № 26</b>	Контрольна робота	2

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сполучення прямих дугою кола	2
2	Сполучення дуги та прямої	2
3	Сполучення дуг кіл між собою	2
4	Креслення технічних деталей	2
5	Методи перетворення ортогональних проєкцій.	2
6	Метод заміни площин проєкцій	2
7	Визначення дійсної величини відстаней	2
8	Визначення дійсної величини кутів	2
9	Визначення дійсної величини плоскої фігури	2
10	Розгортки призматичних і циліндричних поверхонь	2
11	Розгортки пірамідальних і конічних поверхонь	2
12	Побудова лінії перетину поверхонь способом допоміжних січних площин	5
13	Побудова лінії перетину поверхонь способом допоміжних сфер	5
14	Особливі випадки побудови лінії перетину двох поверхонь обертання	5
15	Побудова різних типів наочних зображень	7
16	Раціональні прийоми виконання креслень	8
17	Способи побудови кривих	8
18	Раціональні способи виконання моделювання	6
19	Загальні прийоми роботи з масивами елементів	6
20	Додаткові можливості системи «Компас»	5
21	Автоматизоване створення специфікацій	5
22	Архітектурно-будівельні креслення	5
	Разом	87

## 7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання надані у методичному забезпеченні 1-3

## 8. Методи навчання

У вивченні курсу використовуються такі методи: розповідь, пояснення, бесіда, лекції, спостереження, моделювання та конструювання, виконання графічних робіт, робота з підручниками, довідковими матеріалами, електронними інформаційними ресурсами.

## 9. Методи контролю



Головною формою перевірки знань є виконання графічних робіт, які дозволяють контролювати рівень засвоєння навчальної дисципліни. Також за результатами прослуховування всього об'єму навчальної дисципліни запланований екзамен.

## 10. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти:

Поточне тестування та самостійна робота					Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за дисципліну
Модуль №1		Модуль №2			40	100
T1.1	T1.2	T2.1	T2.2	T2.3		
15	15	10	10	10		

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
80-89	<b>B</b>	добре
65-79	<b>C</b>	
55-64	<b>D</b>	задовільно
50-54	<b>E</b>	
35-49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Методичне забезпечення

1. Васильєв С.В., Грицина Н.І., Ковальов О.О., Є.М. Гринченко. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт модулів I-III.- Харків: УЦЗУ, 2009.- 40 с.
2. Васильєв С.В., Калиновський А.Я. Методичні вказівки до виконання завдань з теми «Архітектурно-будівельні креслення».- Харків: УЦЗУ, 2008.- 28 с..
3. Васильєв С.В., Грицина Н.І., Калиновський А.Я. Методичні вказівки до виконання завдань з розділу "Комп'ютерна графіка".-Харків: УЦЗУ, 2008.-36 с.

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, І.А. Скидан, А.М. Підкоритов. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник.- К.: Вища шк., 2001.- 350 с.іл.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. М., 2004.
3. Боголюбов С.К. Инженерная графика. М., 2000.
4. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. М: КомпьютерПресс, 2002, -296 с.

### **Допоміжна**

1. Азбука Компас. Электронный учебник в системе Компас-3D V9, 2007
2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: Сборник, 1984.
3. Компас-3D V9. Руководство пользователя. - Аскон, 2007.
4. ГОСТы. Единая система конструкторской документации. -М. : Изд-во стандартов.

### **13. Інформаційні ресурси**

<http://www.informika.ru/text/database/geom/Geometry/index.html>