

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Оперативно-рятувальних сил

(назва факультету/підрозділу)

Інженерної та аварійно-рятувальної техніки

(назва кафедри)

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

інженерна та комп'ютерна графіка

(назва навчальної дисципліни)

циклу обов'язкової професійної підготовки

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньою (освітньо-професійною, освітньо-науковою) програмою

Хімічні технології

(назва освітньої програми)

підготовки бакалавра

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»

(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою

інженерної та аварійно-рятувальної техніки

(назва кафедри)

на 2021- 2022 навчальний рік.

Протокол від 25.08.2021 року № 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «інженерна та комп'ютерна графіка»

(назва навчальної дисципліни)

2021 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

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.

Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння основами читання креслень загального призначення, виконання креслень (в тому числі за допомогою комп’ютера), основи 3D моделювання та створення асоціативних креслень (на основі 3D моделей).

### Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Васильєв Сергій Вікторович, доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки факультету оперативно-рятувальних сил, кандидат технічних наук, доцент.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет № 602.
E-mail	svasilev@ukr.net
Наукові інтереси	Геометричне моделювання процесів та явищ
Професійні здібності	
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Розробка прогностичних геометричних моделей двофазних гетерогенних процесів

### Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/time-table/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 602, 612. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

**Мета** вивчення дисципліни: 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.

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b>	обов'язкова професійна
<b>Рік підготовки</b>	2021-2022
<b>Семестр</b>	4-й
<b>Обсяг дисципліни:</b>	
- в кредитах ЄКТС	4
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	120
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>	
- лекції (годин)	4
- практичні заняття (годин)	4
- самостійна робота (годин)	112
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	екзамен

### Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є знання та уміння набуті здобувачами під час вивчення геометрії (загальноосвітня школа), основи інформаційних технологій (робота з о.с. Windows або запуск програм під Wine), «*Основи інформаційних технологій*», «*Вища математика*».

### Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми Хімічні технології вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.	ПР08

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії.	К14

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми навчальної дисципліни:**

#### **МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ КРЕСЛЕНЬ**

##### **Тема 1.1. Вступ. Метод проєкціювання. Комплексне креслення.**

Вступ. Зміст дисципліни “Інженерна та комп’ютерна графіка”, її мета та значення у системі підготовки інженерів. Огляд стандартів ЄСКД щодо оформлення креслень: формати, масштаби, лінії, шрифти, графічні позначення матеріалів на розрізах. Геометричні побудови ухилів, конусності, спряжень, кривих другого порядку

Метод проєкціювання. Центральне, паралельне та ортогональне проєкціювання. Комплексне креслення (епюр Можна). Проєкціювання точки на дві та три площини проєкцій. Аналіз просторового положення точки за її проєкціями.

Способи завдання прямих ліній на комплексному кресленні та їхня класифікація за положенням відносно площин проєкцій. Належність точки до прямої. Визначення дійсної величини відрізка прямої загального положення та кутів її нахилу до площин проєкцій (спосіб прямокутного трикутника). Взаємне положення двох прямих. Конкуруючі точки.

Способи завдання площин на комплексному кресленні та їхня класифікація за положенням відносно площин проєкцій. Належність прямих ліній та точок до площин. Особливі лінії площин (лінії рівня та лінії найбільшого нахилу).

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

Класифікація, аналіз та побудова зображень просторових форм. Класифікація та засоби зображення кривих ліній та поверхонь. Належність ліній та точок до поверхонь. Найбільш поширені геометричні тіла та їх проєкціювання. Побудова відсутніх проєкцій точок, що належать поверхням геометричних тіл. Переріз геометричних тіл проєкціювальними площинами.

Перетин поверхонь граней тіл, перетин поверхонь обертання, метод посередника, застосування площин як посередників.

Зображення розрізів та перетинів за ГОСТ 2.305-68. Типи розрізів, їх позначення та правила суміщення з видами за умови симетрії. Додаткові і місцеві види та винесені елементи, їхні позначення. Умовності та спрощення на кресленнях.

#### **МОДУЛЬ 2. Комп’ютерна графіка**

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

Рівні комп’ютерної допомоги у графіці і відповідні їм технічні засоби. Двовимірні та тривимірні графіки.

Системи обробки двовимірної графічної інформації. Формалізація та раціональні прийоми комп’ютерного креслення. Пакети графіки та основні

принципи роботи з ними. Нанесення розмірів. Графічні примітиви та типи ліній. Робота з файлами та одержання твердих копій.

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

Вивчення прийомів побудови твердотільних моделей та зборок. Вивчення прийомів автоматизованої побудови асоціативних складальних креслень.

**Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:**

Назви модулів і тем	Заочна форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота	
<b>Модуль 1.</b>						
Тема 1.1.	30	2			28	
Тема 1.2.	30		2		28	
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>56</b>	
<b>Модуль 2.</b>						
Тема 2.1.	20	2			18	
Тема 2.2.	40		2		38	
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>60</b>		<b>2</b>		<b>56</b>	
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>112</b>	

**Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>ПЗ № 1</b>	Стандарти ЄСКД. Геометричні побудови.	2
<b>ПЗ № 2</b>	Створення асоціативних креслень.	2

**Орієнтовна тематика індивідуальних завдань**

Індивідуальні завдання надані у методичному забезпеченні 5

**Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

**Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, захист індивідуальних графічних робіт.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

**Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами**

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

**Критерії оцінювання**

**Форми поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль проводиться у формі модульних контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни**

Види навчальних занять	Кількість	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль</b>			
лекції	4	-	-
практичні заняття*	4	-	-
за результатами захисту індивідуальних графічних робіт	4	15	60
Разом за поточний контроль			60
екзамен			40
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи			100

### **Індивідуальні графічні завдання.**

*Поточний контроль* проводиться при захисті індивідуальних графічних робіт

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів:*

14-15 балів – робота без помилок або з однією незначною помилкою, здобувач в змозі вірно пояснити всі свої графічні побудови;

11-13 бали – робота з двома-трьома незначними помилками, більшість своїх графічних побудов здобувач пояснює вірно;

7-10 бали – помилки, або відсутні деякі графічні побудови, всі свої наявні графічні побудови здобувач пояснює вірно;

4-6 бали – здобувач не може пояснити більшість графічних побудов;

1-3 бал – графічне завдання перенесено на креслення вірно, інші побудови відсутні або виконані невірно;

0 балів – робота не відповідає завданню або відсутня.

### **Підсумковий контроль.**

*Підсумковий контроль* успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі практичного екзамену.

**40-31 балів** – робота без помилок або з однією-двома незначними помилками

**30-21 балів** - робота з декількома помилками, або не виконане одне з завдань

**20-10 балів** — велика кількість помилок, або відсутні побудови перетину та аксонометричного зображення геометричного тіла.

**9-0 балів** - декілька помилок у побудові проєкцій, твердотільної моделі геометричного тіла, або вірно виконано тільки дві проєкції геометричного тіла (креслення побудованого без використання твердотільного моделювання)

### **Політика викладання навчальної дисципліни**

1. Вчасне виконання індивідуальних графічних робіт, активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни.
3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.
4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.


## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

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. Інженерна та комп'ютерна графіка : Курс лекцій / О.О. Ковальов, С.В. Васильєв, А.Я. Калиновський . — Х. : НУЦЗУ, 2014 . — 109 с.
3. Інженерна та комп'ютерна графіка : Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни : Розділ: теоретичні основи побудови креслень / С.В. Васильєв, Г.В. Морозова, О.О. Ковальов . — Х. : НУЦЗУ, 2013 . — 63 с.
4. Інженерна та комп'ютерна графіка : Методичні вказівки до виконання графічних робіт / С.В. Васильєв, А.Я. Калиновський, О.О. Ковальов та ін. — Х. : НУЦЗУ, 2018 . — 48 с.
5. Інженерна та комп'ютерна графіка : Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт слухачами заочної форми навчання : Розділ: Теоретичні основи побудови креслень . — Х. : НУЦЗУ, 2011 . — 24
6. Васильєв С.В., Грицина Н.І., Калиновський А.Я. Методичні вказівки до виконання завдань з розділу "Комп'ютерна графіка".-Харків: УЦЗУ, 2008.- 36 с.
7. Азбука Компас. Электронный учебник в системе Компас-3D V16, 2017
8. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей: Сборник, 1984.
9. Компас-3D V16. Руководство пользователя. - Аскон, 2017.
- 10.ГОСТы. Единая система конструкторской документации. М. : Изд-во стандартов.
11. Слободянюк О.В., Мокін В.Б., Мокін Б.І., Формування вмінь студентів з інженерної та комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання – Монографія, Вінниця: ВНТУ, 2016, 208 с.
12. Коливання маятника, точка підвісу якого обертається навколо вертикальної осі / Л. М. Куценко, О. М. Семків // Сучасні проблеми моделювання. - 2016. - Вип. 7. - С. 81-86.
13. Куценко Л.М. Модель підвіски з двома вантажами для компенсації вертикальних коливань візка при русі по шляху синусоїдального профілю / Куценко Л.М., Калиновський А.Я., Васильєв С.В., Семків О.М., Болібрух Б.В. // Зб. наук. праць «Проблеми надзвичайних ситуацій». – Харків : НУЦЗУ, 2019. - Вип. 1(29). – С. 139-151.
14. Куценко Л. М., Семків О.М. Нехаотичні траєкторії коливань вантажу математичного маятника з рухомою точкою підвісу. Геометричне моделювання та інформаційні технології. - 2016. - №2. - С. 55-58.

Розробник:

доцент кафедри

інженерної та аварійно-рятувальної техніки



(підпис)

Сергій ВАСИЛЬЄВ

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)