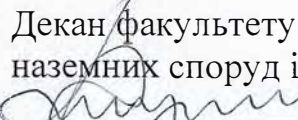


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет наземних споруд і аеродромів
Кафедра комп'ютерних технологій дизайну і графіки

УЗГОДЖЕНО

Декан факультету
наземних споруд і аеродромів

Віктор КАРПОВ
« » 2023р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи


Анатолій ПОЧИН
«16» 06 2023р.
МІСТО КИЇВ



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Інженерна графіка»

Освітньо-професійна програма: «ІТ- дизайн»,

Галузь знань: 02 «Культура і мистецтво»
Спеціальність: 022 «Дизайн»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СР С	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	1	120 / 4,0	17	34	-	69	-	-	Екзамен-Іс
Заочна	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Індекс: НБ - 5 - 022 - 2 / 22 – 2.1.9



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Інженерна графіка»


Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 01.01.03-02-2021

Стор. 2 із 15

Робочу програму навчальної дисципліни «Інженерна графіка» розроблено на основі освітньо-професійних програм «ІТ- дизайн», навчальних та робочих навчальних планів № НБ - 5 - 022 - 2 / 22 та РБ-5-022-2/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 022 «Дизайн» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
старший викладач кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки

 Наталія МАТЮЩЕНКО

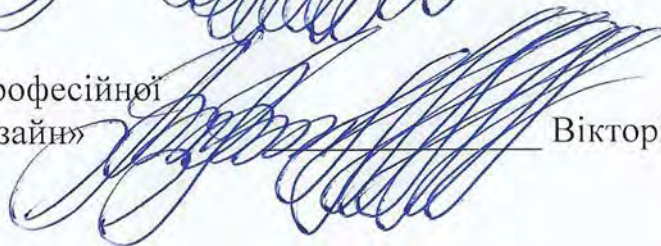
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 022 «Дизайн» освітньо-професійної програми «ІТ- дизайн», – кафедри комп'ютерних технологій дизайну і графіки, протокол № 5 від «02» 05 2023 р.

Завідувач кафедри



Вікторія ВАСИЛЕНКО

Гарант освітньо-професійної
програми «ІТ- дизайн»



Вікторія ВАСИЛЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету наземних споруд і аеродромів, протокол №5 від «10» 05 2023 р.

Голова НМРР



Генадій ТАЛАВІРА

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	6
2.3. Тематичний план	9
2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	10
3.1. Методи навчання	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	11



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Інженерна графіка» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця визначається двома факторами:

- формуванням фундаментальних вмінь розпізнавання просторових образів за двовимірними зображеннями та двовимірного конструювання просторових об'єктів на базі розвитку просторового, наочно-образного та евристичного мислення, що є основою фахової діяльності відповідно, всіх фахових дисциплін, де використовуються графічні документи. Ця функція дисципліни є унікальною серед інших дисциплін;
- формуванням спеціальних вмінь і навичок читання і виконання креслень за вимогами державних та міжнародних стандартів, що є основою правильного виконання конструкторсько-креслярської документації, в тому числі, курсових та дипломних проектів спеціальних кафедр.

Метою викладання дисципліни є:

- надання студентам знань з основ геометричного моделювання технічних об'єктів з предметної області промислового та цивільного будівництва, в тому числі автомобільних доріг та аеродромів;
- формування просторового, наочно-образного та евристичного мислення як умови успішної професійної діяльності;
- здобуття студентами навичок виконання креслень за допомогою графічного редактора AutoCAD.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є: засвоєння студентами графічних методів моделювання об'єктів, вироблення навичок і вмінь, необхідних для читання та виконання креслень, необхідних інженерам-будівельникам, а також графічного розв'язання проектних і інженерно-геометричних задач за фахом.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти набуває вмінь:

ПРН1 – застосовувати набуті знання і розуміння предметної області та сфери професійної діяльності у практичних ситуаціях.



ПРН3 – збирати та аналізувати інформацію для обґрунтування дизайнерського проекту, застосовувати теорію і методику дизайну, фахову термінологію (за професійним спрямуванням), основи наукових досліджень.

ПРН4 – визначати мету, завдання та етапи

ПРН6 – усвідомлювати відповідальність за якість виконаних забезпечувати виконання завдання на високому професійному рівні.

ПРН7 – аналізувати, стилізувати, інтерпретувати та трансформувати об'єкти для розроблення художньо-проектних вирішень.

ПРН8 – оцінювати об'єкти проектування, технологічні процеси в контексті технологічного завдання, формувати художньо-проектну концепцію.

ПРН14 – використовувати у професійній діяльності прояви української ментальності, історичної пам'яті, національної самоідентифікації та творчого самовираження; застосовувати історичний творчий досвід, а також успішні українські та зарубіжні практики.

ПРН15 – Розуміти українські етнокультурні традиції у стильових вирішеннях об'єктів дизайну, враховувати регіональні особливості етнодизайну у мистецьких практиках.

ПРН19 – застосовувати знання візуальної комунікації, шрифтів, основ композиції для проектування різноманітних об'єктів моушен- та веб-дизайну(систем візуальної комунікації, інфографіка, анімація, рекламна продукція).

ПРН23 – розробляти нові конкурентоспроможні дизайн-ідеї та реалізовувати у проектах(стартапах); вміти доводити та захищати інтелектуальну власність розроблених ІТ-продуктів.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

ІК-Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі дизайну, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів дизайну та характеризується комплектністю та невизначеністю умов .

Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК6); здатність розробляти конструкторсько-композиційне рішення об'єктів дизайну за допомогою комп'ютерних технологій та врахуванням специфіки матеріалів(ЗК11);

Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність застосовувати сучасні методи проектування одиничних, комплексних багатофункціональних об'єктів дизайну (ФК1); здатність здійснювати формоутворення, макетування і моделювання об'єктів дизайну(ФК2); здатність



здійснювати композиційну побудову об'єктів дизайну (ФКЗ); здатність розуміти концепції формоутворення обладнання авіаційного простору та транспортних засобів (ФК12).

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін «Вища математика», «Інформатика», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Проектування та макетування», «Комп'ютерне моделювання», та «Комп'ютерно-дизайнерська практика» та інші.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «**Основи геометричного моделювання**»,
- навчального модуля №2 «**Моделювання просторових об'єктів**»,

кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.

Модуль № 1. «Основи геометричного моделювання»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- теоретичні основи побудови проєкційних зображень;
- методи розв'язання позиційних та метричних задач у різних проєкційних системах,
- правила оформлення креслень;

Вміти:

- обирати проєкційну систему в залежності від поставлених задач;
- розв'язувати позиційні та метричні задачі;
- виконувати креслення від руки та за допомогою креслярських інструментів.



Тема 1. Геометричне моделювання: історичний нарис, зміст і задачі, сучасний стан, перспективи. Ортогональні проєкції основних елементів геометричного простору.

Передача простору на зображеннях у різні історичні епохи. Сучасний стан геометричного моделювання. Метод двох зображень як основа ортогонального проєкціювання, аксонометрії, перспективи. Ортогональне проєкціювання: апарат, основні властивості, епюр Монжа. Зображення точки. Чверті і октанти. Розташування точки у просторі.

Комплексний кресленик прямої. Властивості проєкцій прямих залежно від їх положення відносно основних площин проєкцій: загального, рівня, проєкціовальні.

Комплексний кресленик площини. Властивості проєкцій площин при зміні їх положення відносно площин проєкцій: загального положення, проєкціовальні, рівня. Належність прямої і точки площині

Тема 2. Перетворення проєкцій.

Теоретичні засади і прикладне застосування способів перетворення ортогонального кресленика при розв'язуванні позиційних і метричних задач проєктування технічних виробів. Класифікація способів перетворення ортогонального кресленика.

Спосіб заснований на заміні площин проєкцій при збереженні ортогонального напрямку проєкціювання. Суть способу. Чотири основні перетворення нарисної геометрії.

Спосіб заснований на зміні положення об'єкта відносно площин проєкцій – плоскопаралельне перенесення. Суть способу. Чотири основні перетворення нарисної геометрії.

Визначення взаємного розташування основних елементів геометричного простору із застосуванням способів перетворення ортогонального кресленика.

Тема 3. Гранні поверхні та багатогранники.

Визначення гранних поверхонь та багатогранників. Визначники. Зображення. Аналіз видимості. Класифікація. Правильні багатогранники. Позиційні задачі – визначення належності точки, перетини з площиною і прямою. взаємний перетин багатогранників: окремі і загальні випадки. Конструктивні задачі. Приклад конструктивної задачі – побудова багатогранника за заданими умовами. Побудова дахів. Розгортки багатогранників. Способи розгортки.

Тема 4. Криві поверхні.

Визначення, зображення, визначники, класифікація. Класифікація лінійчатих поверхонь. Позиційні задачі – визначення належності точки, перетини з площиною і прямою. Побудова розгортки циліндрів, конусів. Технічні поверхні та їх конструювання у будівництві та машинобудуванні.

Модуль 2 «Моделювання просторових об'єктів»



Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати:

- прийоми надання кресленням реалістичності;
- прийоми та правила зображення та позначення, встановлених державними та міжнародними стандартами;

Вміти:

- відтворювати просторові форми за її плоским зображенням;
- розв'язувати позиційні і метричні задачі геометричного моделювання просторових форм за їх зображеннями.
- створювати просторові геометричні моделі виробів з використанням графічного програмного продукту

Тема 1. Аксонометричні проекції геометричних тіл.

Суть методу аксонометричного проєкціювання, основна теорема аксонометрії та її наслідки. Стандартні аксонометричні проєкції за ДСТУ ISO 5456-3:2006.. Побудова аксонометричних зображень об'єктів за їх ортогональним зображенням у стандартних прямокутних і косокутних проєкціях.

Тема 2. Основні положення з побудови зображень технічних форм

Загальні принципи отримання ортогональних зображень на креслениках (ДСТУ ISO 5456-2:2005).. Визначення виду. Основні, додаткові та місцеві види. Виносні елементи (ДСТУ ISO 128-30:2005; ДСТУ ISO 128-34:2005). Визначення розрізу,. Прості та складні розрізи. Правила поєднання частини виду і частини розрізу.. Визначення перерізу. Перерізи винесені, накладені, у розриві основного зображення (ДСТУ ISO 128-40:2005; ДСТУ ISO 128-44:2005; ДСТУ ISO 128-50:2005). Умовності та спрощення при виконанні зображень.

Тема 3. Графічний редактор AutoCAD.


Визначення комп'ютерної графіки за ДСТУ 2939 – 94. Напрямки застосування та основні задачі комп'ютерної графіки. Технічні засоби та програмне забезпечення комп'ютерної графіки. Характеристики програмних продуктів для авіа-ракетобудування: AutoCAD, Solid Works, КОМПАС.

Система AutoCAD: загальні відомості, призначення системи, користувальницький інтерфейс, команди побудови і редагування геометричних «примітивів», нанесення розмірів.

Тема 4. Основи твердотілого моделювання в AutoCAD.

Логічні операції створення просторової геометричної моделі технічного об'єкта: об'єднання, віднімання, перетину елементарних геометричних тіл. «Дерево» побудови складеного геометричного об'єкта.

Завдання режиму тривимірних побудов у AutoCAD. Вибір виду ізометричного зображення. Команди побудов панелі «Моделювання»

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 01.01.03-02-2021
		Стор. 9 із 15	

Динамічне формування зображення виробу типу «Корпус» за динамічними просторовими операціями: витягування, зсув, обертання та ін. Поєднання, віднімання тіл. Виконання розрізу за координатними площинами.

2.3 Тематичний план.

№ п/п	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Прак.зан.	СРС
1	2	3	4	5	6
Модуль №1. «Основи геометричного моделювання»					
		1 семестр			
1.1	Геометричне моделювання: історичний нарис, зміст і задачі, сучасний стан, перспективи. Ортогональні проекції основних елементів геометричного простору	8	2	2	4
1.2	Взаємне розташування площини, точки та прямої та площини.	6	-	2	4
1.3	Перетворення проекцій.	8	2	2	4
1.4	Розв'язання позиційних і метричних задач, типові задачі.	6	-	2	4
1.5	Гранні поверхні та багатогранники.	8	2	2	4
1.6	Побудова розгорток багатогранників.	6	-	2	4
1.7	Криві поверхні	8	2	2	4
1.8	Модульна контрольна робота №1	6	-	2	4
Усього за модулем №1		56	8	16	32
Модуль №2 «Моделювання просторових об'єктів»					
2.1	Аксонетричні проекції геометричних тіл	8	2	2	4
2.2	Основні правила оформлення креслеників за міждержавними стандартами	6	-	2	4
2.3	Основні положення з побудови зображень технічних форм	8	2	2	4
2.4	Побудова видів. Побудова розрізів і перерізів	6	-	2	4
2.5	Графічний редактор AutoCAD.	8	2	2	4



2.6	Графічний редактор AutoCAD: команди рисування і редагування «графічних примітивів»	6	-	2	4
2.7	Основи твердотільного моделювання в AutoCAD.	8	2	2	4
2.8	Алгоритми виконання креслеників деталей у середовищі AutoCAD	5	-	2	3
2.9	Команди нанесення штрихування та розмірної інформації. Особливості заповнення основних написів кресленика.	6	-	2	4
2.10	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	2
Усього за модулем №2		64	9	18	37
Усього за навчальною дисципліною		120	17	34	69

2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами та затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;

репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

Лекційні заняття проводяться у мультимедійних аудиторіях університету з використанням спеціалізованого програмного продукту для виконання креслення в програмі AutoCAD у діалоговому режимі, який дозволяє оперативно створювати та редагувати зображення.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Михайленко В.Є., М.Ф. Євстифеев, СМ. Ковальов, Кащенко О.В. Нарисна геометрія. Підручник.- К.: Слово, 2019. — 304 с..

3.2.3. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. Підручник.-К.: Каравела, 2019.-360 с.



3.2.4. Хмеленко О. С. Нарисна геометрія. Підручник.– К.:Кондор, 2008 – 440 с.

3.2.5. Бойко О.О., Свідрак І.Г., Шевчук А.О., Беспалов А.Л., Волошкевич П.П. Курс нарисної геометрії, інженерного та архітектурно-будівельного креслення з основами комп'ютерної графіки. Навчально-методичний посібник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 364 с.

3.2.6. Ковбашин В.І., Пік А.І. Нарисна геометрія. Навчальний посібник– Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2020. – 201 с.

Допоміжна література

3.2.9. Ковальов Ю.М., Верещага В.М.. Прикладна геометрія: нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, сучасні напрями, 2012.-438 с.

3.2.10. Ковальов Ю.М. Основи геометричного моделювання. Навчальний посібник.– К.: Вища школа, 2003.- 232 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. https://drive.google.com/file/d/1P_thq0Vu4Mol8TLL8isfZ4AZAtxt402G/view

3.3.2. IAP.nau.edu.ua/index.php/kafedry/prikladnoji-geometriji-ta-komp-yternoji-grafiki

3.3.3. lib.nau.edu.ua


3.3.4. www.nplu.org – Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого

3.3.5. www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека імені В. І. Вернадського

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
	Денна форма навчання
	1 семестр
	Модуль №1, №2
Розв'язання задач, відповіді на теоретичні питання, тощо під час аудиторної роботи на практичних заняттях (5бх5)	25 (сумарна)
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>18 балів</i>
Виконання модульної контрольної роботи №1	15
Усього за модулем №1, №2	40 та 40
Семестровий екзамен	20
Усього за дисципліною	100

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 01.01.03-02-2021
		Стор. 12 із 15	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.5. **Екзаменаційна рейтингова оцінка** складається з балів за результатами виконання екзаменаційних завдань, затверджених кафедрою в установленому порядку.

Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Інженерна графіка»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 01.01.03-02-2021

Стор. 13 із 15

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	16.06.23	Редоренко К. А.		

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				