

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Національний авіаційний університет**

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів

УЗГОДЖЕНО

Декан

_____ В. В. Карпов

« ___ » _____ 2021р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ А. Полухін

« ___ » _____ 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА**«Вступ до систем автоматизованого проєктування»**


Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	3	120 / 4,0	17	-	34	69	-	-	диф.залік 3с
Заочна	3,4	120 / 4,0	4	-	8	108	4с	-	диф.залік 4с

Індекс: НБ-5-192-1/21-3.1Індекс: НБ-5-192-1з/21-3.1**СМЯ НАУ РП 10.01.02-01-2021**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проектування»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 2 з 13	

Робочу програму навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проектування» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво», навчальних та робочих навчальних планів НБ–5-192-1/21, НБ–5-192-1з/21 та РБ–5-192-1/21, РБ–5-192-1з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
доцент:

_____ Родченко О.В.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» – кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкцій аеропортів, протокол № _____ від « ____ » _____ 2021 р.

Завідувач кафедри _____ О.І. Лапенко

Гарант освітньо-професійної програми
«Промислове і цивільне будівництво»

_____ Н.О. Костира


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету архітектури, будівництва та дизайну, протокол № _____ від « ____ » _____ 2021 р.

Голова НМРР _____ Дубик О.М.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проєктування»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 10.01.04-01-2021
			стор. 3 з 13

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	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	4
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного мо- дуля	5
2.3. Тематичний план	7
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	8
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проєктування»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 4 з 13	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проєктування» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і 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.

Місце: навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Метою викладання дисципліни є вивчення основ автоматизованого проєктування дво- і тривимірних об'єктів у графічному пакеті AutoCAD.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є вивчення тенденцій побудови сучасних графічних систем; стандартів в області розробки графічних систем; 2D та 3D моделювання у графічних системах; засобів геометричного моделювання; методів створення фотореалістичних зображень; класифікації сучасних графічних систем.

1.2. Які результати навчання дає можливість досягти навчальна дисципліна.

РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

1.3. Які компетентності дає можливість здобути навчальна дисципліна.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.


1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін «Інформатика (загальний курс)», «Інженерна графіка», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Конструкції будівель і споруд», «Основи комп'ютерного моделювання», «Залізобетонні та кам'яні конструкції».

2. Програма навчальної дисципліни.

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме:

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проектування»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 5 з 13	

навчального модуля №1 «Вступ до систем автоматизованого проектування», який 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 «Вступ до систем автоматизованого проектування»

Інтегровані вимоги модуля №1: у результаті засвоєння навчального матеріалу студент повинен:

Знати:

- технічні можливості сучасних ПЕОМ;
- характеристики сучасних технічних, математичних та програмних складових комп'ютерної графіки;
- принципи інтерактивного формування графічних зображень плоских та об'ємних об'єктів за допомогою засобів системи AutoCAD.


Вміти:

- створювати та обробляти векторні графічні зображення;
- реалізувати початок роботи в AutoCAD;
- налаштовувати параметри креслення;
- встановлювати ліміти, масштаб та режими креслення;
- створювати графічні об'єкти в системі AutoCAD;
- оформлювати та редагувати креслення в системі AutoCAD;
- створювати 2D та 3D зображення в системі AutoCAD;
- використовувати засоби графічної системи AutoCAD для проектування реальних 2D об'єктів за заданими умовами;
- використовувати засоби графічної системи AutoCAD для проектування реальних 3D об'єктів за заданими умовами.

Тема 1. Системи автоматизованого проектування (САПР). Основні задачі САПР. Загальна структура САПР. Системи та підсистеми САПР. Принципи інтеграції підсистем і взаємодія в проектних процедурах.

Лінгвістичне забезпечення САПР. Інформаційне забезпечення САПР. Програмне забезпечення САПР. Призначення, можливості, галузі використання програми AutoCAD. основні команди, параметри, системні характеристики. Концепція пошарового формування зображень. Прості примітиви, формування та редагування. Характеристики примітивів.

Тема 2. Апаратне забезпечення САПР. Розглянуті основні засоби вводу та виводу графічних зображень та їх основні характеристики, монітори, відеоадапте-

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проєктування»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 6 з 13	

ри, принтери, плотери, сканери, дигітайзери, графічні планшети, мишки, джойстики тощо.

Тема 3. Основні кольорові моделі.

Розглянуті питання «кольору», історія вивчення поняття «колір», наведені основні кольорові моделі такі як RGB, CMY та інші кольорові моделі.

Тема 4. Алгоритми растрової графіки.

Растр. Характеристики растра. Растрезація відрізка прямої лінії. Піксел. Цифровий диференційний аналізатор. Алгоритм побудови кола. Алгоритм згладжування.

Тема 5. Ітераційні способи розрахунку полігонів. Полігон. Види полігонів. Триангуляція. Задачі триангуляції. Триангуляція опуклих полігонів. Триангуляція не опуклого полігону. Триангуляція Делоне.

Тема 6. Полігональне завдання просторових форм. Основні терміни та поняття. Складові елементи полігональної сітки. Топологія полігональної сітки. Полігон як основна частина полігональної сітки. Примітиви із задалегідь визначеними полігональними сітками. Поверхня Без'є. Сплайн Без'є. Трикутник Без'є.

Тема 7. Створення 3D сцен. Алгоритм «художника». Алгоритм з використанням буферу глибини. види текстур. Поняття «тіні» в комп'ютерній графіці. Трасування променів в комп'ютерній графіці. Поняття «туман» в комп'ютерній графіці. методи побудови стереозображень, методи спостережень, приклади синтезу стереозображення.


Тема 8. Фрактальна графіка. Поняття «фрактал». Історія появи фрактальної графіки, поняття розмірності та її розрахунок. Геометричні фрактали, алгебраїчні фрактали, система ітерованих функцій, стохастичні фрактали, фрактали та хаос.

2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Вступ до систем автоматизованого проєктування»									
1.1	Системи автоматизованого проєктування (САПР)	3 семестр				3 семестр			
		9	2		7	9	2	-	7
1.2	Інтерфейс програми AutoCAD. Налаштування робочого простору. Властивості об'єктів та	4	-	2	2	4	-	-	4



	шари. Промінь. Створення відрізків. Методи задання координат.								
1.3	Графічні примітиви в програмі AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.4	Апаратне забезпечення САПР	9	2		7	9	2	-	7
1.5	Полілінія в програмі AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.6	Редагування об'єктів в програмі AutoCAD.	4	-	2	2	4 семестр			
						4	-	2	2
1.7	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
1.8	Основні кольорові моделі.		2	-	2	4	-	-	4
1.9	Нанесення штриховки в програмі AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	2	2
1.10	Створення та редагування листів в AutoCAD	4	-	2	2	4	-	-	4
1.11	Алгоритми растрової графіки		2	-	2	4	-	-	4
1.12	Робота з текстом та таблицями в AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	2	2
1.13	Нанесення розмірів в програмі AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	-	2
1.14	Ітераційні способи розрахунку полігонів	5	2	-	3	4	-	-	4
1.15	Блоки та зовнішні посилання в AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.16	Основи тривимірного моделювання.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.17	Полігональне завдання просторових форм	6	2	-	4	4	-	-	4
1.18	Робота з поверхнями в програмі AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.19	Поверхня Куна. Плaska поверхня. Поверхневі примітиви.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.20	Створення 3D сцен.	6	2	-	4	4	-	-	4
1.21	Видавлювання тіл в програмі AutoCAD	4		2	2	4	-	-	4
1.22	Тіла обертання в програмі AutoCAD.	4		2	2	4	-	-	4
1.23	Фрактальна графіка	6	2	-	4	4	-	-	4
1.24	Основи редагування тривимірних моделей.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.25	Робота з матеріалами в програмі AutoCAD.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.26	Створення джерел світла та тонування.	4	-	2	2	4	-	-	4
1.27	Модульна контрольна робота №1	3	1	-	2	-	-	-	-
1.28	Підсумкова семестрова контрольна робота (ЗФН)	-	-	-	-	4	-	2	2
Усього за модулем №1		120	17	34	69	120	4	8	108
Усього за навчальною дисципліною		120	17	34	69	120	4	8	108

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проєктування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 8 з 13	

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).

Контрольна (домашня) робота виконується в четвертому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається у четвертому семестрі.

Контрольна (домашня) робота виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулю №1 "Вступ до систем автоматизованого проєктування".

Конкретна мета контрольної (домашньої) роботи міститься у написанні теоретичної роботи з систем автоматизованого проєктування.

Виконання, оформлення та захист контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання контрольної (домашньої) роботи, – до 8 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи.

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розроблені відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні задач в програмі AutoCAD.


3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Аббасов И.Б. Создаём чертежи на компьютере в AutoCAD 2012. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 136 с.

3.2.2. Макаренко М.Г. AutoCAD і Word в інженерній графіці. – К. : НАУ, 2009, – 84 с.

3.2.3. Пічугін М. Ф. Комп'ютерна графіка : навч. посіб. / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 346 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проєктування»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 9 з 13	

3.2.4. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2012 на 100%. — СПб. : Питер, 2012. — 576 с.

Допоміжна література

3.2.2. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD: навчальний посібник/ МОН. – К.: Каравела, 2008. – 336 с.

3.2.6. Финкельштейн, Элен. AutoCAD 2008. Библия пользователя.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 1072с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/24905>

3.3.2. <http://www.lib.nau.edu.ua/main/>

3.3.3. Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ


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

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	5 семестр	5, 6 семестр
Модуль № 1 «Вступ до систем автоматизованого проєктування»		
Види навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні заняття	70	40
Виконання контрольної роботи (домашньої)	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	42	42
Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
Виконання модульної контрольної роботи №1	30	–
Усього за модулем №1	сума балів	
Усього за модулем №1	100	100
Усього за дисципліною	100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вступ до систем автоматизованого проєктування»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 10.01.04-01-2021
		стор. 10 з 13	

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. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. 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.

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



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(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				