

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і  
інформаційних технологій

\_\_\_\_\_ / І.В. Русан /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія 3D моделювання»

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
126	"Інформаційні системи і технології"

Розробник:

Бородавка Є.В., доктор технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій  
проектування та прикладної математики

протокол № \_\_ від " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 року

Завідувач кафедри ІТППМ \_\_\_\_\_  
(підпис)

(Міхайленко В.М.)  
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):  
"Інформаційні системи і технології"

Протокол № \_\_ від " \_ " \_\_\_\_\_ 2020 року

Голова НМКС \_\_\_\_\_  
(підпис)

( \_\_\_\_\_ )  
(прізвище та ініціали)

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2018-2022 рр.**

шифр	ОР бакалавр	Форма навчання:										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП	КР	РГР	Роб				
				Разом	у тому числі									
			Л		Лр	Пз								
126	Інформаційні системи і технології	<b>3,0</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>				<b>1</b>		<b>Зал</b>	<b>5</b>	

## Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу є придбання студентами, які навчаються за напрямом підготовки «Комп'ютерні науки» (спеціальності ICT) теоретичних знань та практичних навиків з математичних і алгоритмічних основ тривимірної комп'ютерної графіки у конструюванні об'єктів будівництва.

### Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Код	Зміст	Програмні результати навчання
<b>Інтегральна компетентність</b>		
<b>ІК</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.	
<b>Загальні компетентності</b>		
<b>КЗ 1</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	<b>ПР1.</b> Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
		<b>ПР3.</b> Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
		<b>ПР6.</b> Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
<b>КЗ 2</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	<b>ПР1.</b> Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
		<b>ПР3.</b> Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для

		розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
		<b>ПР6.</b> Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
<b>КЗ 3</b>	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності	<b>ПР1.</b> Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
		<b>ПР3.</b> Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
		<b>ПР6.</b> Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
<b>КЗ 5</b>	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	<b>ПР6.</b> Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
<b>КЗ 6</b>	Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел	<b>ПР1.</b> Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>		
<b>КС 2</b>	Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури	<b>ПР6.</b> Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

<b>КС 3</b>	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.	<b>ПР3.</b> Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
<b>КС 4</b>	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).	<p><b>ПР1.</b> Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p><b>ПР3.</b> Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>

## Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1. Комп'ютерна графіка

#### Змістовий модуль 1. Побудова графічних систем

Тема 1. Растрова та векторна графіка.

Тема 2. Формати зберігання графічних файлів.

Тема 3. Сучасні графічні системи.

#### Змістовий модуль 2. Фундаментальні методи у графіці

Тема 1. Використання графічних АРІ.

Тема 2. Фундаментальні методи у графіці.

Тема 3. Застосування перетворення координат. Основи теорії перетворень.

Тема 4. Афінні перетворення.

Тема 5. Перетворення систем координат для відображення інформації на екрані.

Тема 6. Прості кольорові моделі.

#### Теми лабораторних робіт

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розробка програми перетворення кадрування	4	
2	Штрихування полігонів в OpenGL	4	
3	Створення програми з афінними перетвореннями	4	
4	Розробка програми просторового моделювання	4	
5	Використання Tess-об'єктів OpenGL	4	
	<b>Разом</b>	<b>20</b>	

#### Методи контролю

#### Підсумкова оцінка з дисципліни (залік)

Поточне оцінювання та семестровий контроль			Сума
Змістовний модуль № 1	Змістовний модуль № 2	Індивідуальне завдання	
30	30	40	100

## Рекомендована література

### Базова

Методичні вказівки (автори, назва, рік і мова видання, кількість примірників у бібліотеці)

1. Геометричне моделювання і комп'ютерна графіка. Методичні вказівки до виконання курсових робіт. Укладачі: Є.В. Бородавка, В.В. Демченко. К.: КНУБА, 2012. – 16 с. (укр. мова, 20 примірників).
2. Геометричне моделювання і комп'ютерна графіка. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Укладачі: Є.В. Бородавка, В.В. Демченко. К.: КНУБА, 2013. – 16 с. (укр. мова, 20 примірників).

Навчальні посібники (автори, назва, рік і мова видання, кількість примірників у бібліотеці)

1. Лященко А.А. Геометричне моделювання і комп'ютерна графіка: використання бібліотеки OpenGL. / А.А. Лященко, В.В. Демченко, Є.В. Бородавка, В.В. Смірнов. – К.: КНУБА, 2009. – 90 с. (укр. мова, електронний варіант).
2. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш., А.М. Підкоритов, І.А. Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Вища шк., 2000. – 342 с. (укр. мова, електронний варіант).
3. Краснов М.В. OpenGL. Графіка в проектах Delphi. / М.В. Краснов. – СПб.:ВНУ – Санкт-Петербург, 2000. – 252с. (рос. мова, 5 примірників)
4. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики./ Д. Роджерс. – М.: Мир, 1989. – 512 с. (рос. мова, електронний варіант).
5. Тихомиров Ю. Программирование трехмерной графики. / Ю. Тихомиров. – СПб.: ВНУ -Санкт-Петербург, 1998. – 256с. (рос. мова, електронний варіант).
6. Шикин Е.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. / Е.В. Шикин, А.В. Боресков. – «Диалог – МИФИ», 1995. – 288с. (рос. мова, електронний варіант).

### Допоміжна

Література за професійним спрямуванням, яка є в наявності на кафедрі

(рос. мова, 1 примірник)

1. Геометрическое моделирование и машинная графика в САПР: Учебник / В.Е. Михайленко, В.Н. Кислокий, А.А. Лященко и др. – К.: Выща шк., 1991. – 374 с.
2. Справочник по машинной графике в проектировании: / под ред. В.Е. Михайленко и А.А. Лященко. – К.: Будивельник, 1984. – 184с.
3. Препрата Ф. Вычислительная геометрия. / Ф. Препрата, М. Шеймос. – Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 478 с.

### Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://org.knuba.edu.ua>