

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики  
(повна назва кафедри)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Проректор з навчально-виховної  
роботи  
Галина СВІСІВА  
« 02 » вересня 2021 року



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютерна графіка (3D моделювання)

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр  
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробник Пономарьова Олена Анатоліївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення математичних і алгоритмічних основ комп'ютерної графіки, а також засвоєння засобів розробки програмного забезпечення для візуалізації зображень складних тривимірних сцен.

**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
<b>Всього годин за навчальним планом, з них:</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	
лекції	14		14	
лабораторні роботи	22		22	
практичні заняття	-		-	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>54</b>		<b>54</b>	
підготовка до аудиторних занять	4		4	
підготовка до контрольних заходів	5		5	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15		15	
підготовка до екзамену	30		30	
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>Екзамен</b>	



### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни:** засвоєння засобів обробки та редагування комп'ютерної графіки, формування представлення про розвиток графічного дизайну та використання графічних програмних пакетів.

**Завдання дисципліни:** основними завданнями цього курсу є отримання системного уявлення про особливості застосування тримірного моделювання; оволодіння знаннями у сфері опису, подання та формалізації можливостей графічного 3D-редактора; отримання навичок використання тримірного моделювання у вирішенні різних прикладних завдань; ознайомлення з методами створення віртуальних просторів.

**Пререквізити дисципліни.** Для вивчення дисципліни необхідні компетентності, що сформувалися у студентів під час засвоєння наступних світніх компонент: «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Основи обчислювальної техніки».

**Постреквізити дисципліни.** Сформовані під час вивчення дисципліни компетентності, необхідні студенту при вивченні таких дисциплін як «Методи обробки зображень та програмний зір», «Веб-технології та веб-дизайн».

**Компетентності. ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. **ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **ЗК8.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність). **СК1.** Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен оволодіти програмними результатами навчання **ПР1.** Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. **ПР2.** Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

#### Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

**Форми навчання:** індивідуальні, групові, колективні.

### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерної графіки та 3D-моделювання</b>					
Предмет дисципліни, її обсяг, зміст і зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Завдання, які вирішуються в комп'ютерній графіці. Області використання. Способи опису та подання графічних об'єктів та сцен.	6	2	-	2	2
Апаратне забезпечення комп'ютерної графіки.	6	2	-	2	2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Відеокарта (відеоадаптер). Монітор. Растровий принцип виведення зображень. Розмір графічної сітки (растра). Види моніторів. Принтери. Пристрої введення зображень у комп'ютер.					
Формати графічних файлів. Перетворення файлів з одного формату в інший. Векторні формати. Растрові формати. Збереження зображень в стандартних і власних форматах графічних редакторів. Перетворення форматів графічних файлів.	8	2	-	2	4
Поняття кольору. Кольорові моделі. Способи опису кольору. Колірна модель RGB. Колірна модель CMYK. Кольоророзподіл при друку.	10	2	-	4	4
Фрактальна графіка. Поняття фрактлу та історія появи фрактальної графіки. Поняття розмірності та її розрахунок. Геометричні фрактали. Алгебраїчні фрактали.	10	2	-	4	4
Введення у програму Corel Draw. Робоче вікно програми і режими редагування. Робоче вікно програми та палітра інструментів. Діалогові вікна. Основні принципи роботи в Corel Draw. Створення об'єктів в Corel Draw. Кольорові контури і заливки об'єктів. Найпростіші види трансформування об'єктів. Робота з текстом в Corel Draw. Ефекти векторної графіки в Corel Draw.	10	2	-	4	4
Робоче вікно Adobe Photoshop та основні визначення. Налаштування Adobe Photoshop. Елементи головного вікна. Основні поняття і терміни. Основні палітри Adobe Photoshop. Моделювання при обробці об'єктів. Палітра кистей. Контури і фігури. Робота з текстом в Adobe Photoshop. Стили і ефекти в Adobe Photoshop.	10	2	-	4	4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>24</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>54</b>

## 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Предмет дисципліни, її обсяг, зміст і зв'язок з іншими дисциплінами навчального плану. Завдання, які вирішуються в комп'ютерній графіці. Области використання. Способи опису та подання графічних об'єктів та сцен.	2
2	Апаратне забезпечення комп'ютерної графіки. Відеокарта (відеоадаптер). Монітор. Растровий принцип виведення зображень. Розмір графічної сітки (растра). Види моніторів. Принтери. Пристрої введення зображень у комп'ютер.	2
3	Формати графічних файлів. Перетворення файлів з одного формату в інший. Векторні формати. Растрові формати. Збереження зображень в	2

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	стандартних і власних форматах графічних редакторів. Перетворення форматів графічних файлів.	
4	Поняття кольору. Кольорові моделі. Способи опису кольору. Колірна модель RGB. Колірна модель CMYK. Кольоророзподіл при друку.	2
5	Фрактальна графіка. Поняття фрактлу та історія появи фрактальної графіки. Поняття розмірності та її розрахунок. Геометричні фрактали. Алгебраїчні фрактали.	2
6	Введення у програму Corel Draw. Робоче вікно програми і режими редагування. Робоче вікно програми та палітра інструментів. Діалогові вікна. Основні принципи роботи в Corel Draw. Створення об'єктів в Corel Draw. Кольорові контури і заливки об'єктів. Найпростіші види трансформування об'єктів. Робота з текстом в Corel Draw. Ефекти векторної графіки в Corel Draw.	2
7	Робоче вікно Adobe Photoshop та основні визначення. Налаштування Adobe Photoshop. Елементи головного вікна. Основні поняття і терміни. Основні палітри Adobe Photoshop. Моделювання при обробці об'єктів. Палітра кистей. Контури і фігури. Робота з текстом в Adobe Photoshop. Стил і ефекти в Adobe Photoshop.	2

#### 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

#### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Види комп'ютерної графіки. Методи представлення графічних зображень.	2
2	Перетворення файлів з одного формату в інший. Кольорові моделі.	2
3-4	Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка. Особливості обробки графічної інформації. Система AutoCAD. Інтерфейс.	4
5-6	Використання різних систем координат. Об'єктна прив'язка. Слої. Ознайомлення з командами побудови, редагування в AutoCAD. Блоки в AutoCAD.	4
7-8	Особливості Corel Draw. Поняття об'єкта. Встановлення та налаштування інтерфейсу. Панель інструментів. Панель якостей. Строка меню у Corel Draw. Малювання ліній, прямокутників, квадратів, скруглення кутів.	4
9	Багатокутники спіралі, зірки у Corel Draw. Робота з об'єктами.	2
10	Встановлення та налаштування програми Adobe Photoshop. Робоче вікно програми. Панель інструментів. Палітри. Режим накладання. Ефекти шарів. Коректуючі слої при створенні художніх ефектів.	2
11	Імітація складних поверхонь за допомогою рельєфних текстур. Технології змішування кольорів для візуалізації реалістичних зображень. Алгоритми врахування тіней.	2

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	4
2.	підготовка до контрольних заходів	5
3.	опрацювання розділів програми, що не викладаються на лекціях: - розробка додатків 2D-графіки з використанням бібліотеки MS DirectX 8; - розробка графічних додатків за допомогою OpenGL; - моделі представлення кольору; - об'єкти 3ds Max; - візуалізація та анімація у 3ds Max.	15 3 3 3 3
4.	підготовка до екзамену	30

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### *Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерної графіки та 3D-моделювання.*

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю змістового модуля складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 14 балів;
- захисту лабораторних робіт – максимальна кількість – 56 балів;
- контрольної роботи – максимальна кількість – 30 балів.

*Присутність студента на лекціях* – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім – 0 балів.

*Захист лабораторних робіт.* Максимальна кількість балів – 56. Загальна кількість лабораторних робіт – 8. За кожну лабораторну роботу максимальна кількість балів становить 7 балів.

Бали нараховуються наступним чином:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні визначення – 7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неточності теоретичних положень та основних визначень - 6-4 балів;
- студент брав участь у обговоренні питань, але не відповідав на запитання викладача – 3-1 балів;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

*Контрольна робота* складається з 3 рівноважних питань лекційного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На кожне питання контрольної роботи **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але визначення, пояснення та алгоритми мають непринципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 9-7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів - 6-4 бали;

- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 3-1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

### **Екзамен**

*Екзаменаційна робота* складається з 4 рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують**:

- повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але формули та алгоритми мають неprincipові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 24-18 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів – 17-10 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 9-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль1 та екзамен.

## **11. ПОЛІТИКА КУРСУ**

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання).

Також неприємливим у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

## **12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка Навчальний посібник / М. Ф. Пічугін, І. О. Канкін, В. В. Воротніков. – К.: ЦУЛ, 2019.
2. Веселовська, Г. В. Основи комп'ютерної графіки [Текст]: /, Г. В. Веселовська, В. Є.Ходаков, В. М. Веселовський. – Херсон: «Олдіпляс», 2011.
3. Новожилова Н.В., Мироненко В.В. Комп'ютерна графіка. Навчально-методичний посібник. Харків, 2015. 63 с.

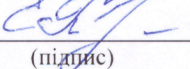
4. Гущина О.М., Казаченок Н.Н. Компьютерная графика и мультимедиа технологии. Тольятти, 2018. 364 с.
5. Инженерная 3D компьютерная графика. Учебное пособие. - М.: Юрайт, 2014. - 464 с.
6. Дональд Херн, М. Паулин Бейкер. Компьютерная графика и стандарт OpenGL. //Спб.: Вильямс, 2004.
7. Френсис Хилл. OpenGL. Программирование компьютерной графики. /Спб.: Питер, 2002.

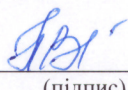
### Допоміжна

1. Дэвид Кальвик. 3ds max 12. Осваиваем на практике создание трехмерных миров.: Пер. с англ. - СПб. 2012. – 367 с.
2. Дёмин, А. Ю. Основы компьютерной графики [Текст]: учебное пособие / А. Ю. Дёмин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 191 с.
3. Никулин У. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / У. А. Никулин. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. – 560 с/

### 13. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Linkealn Learning. URL: <https://www.lynda.com/> (дата звернення 02.05.2021).
2. У світі комп'ютерної графіки. URL: [http://library.zntu.edu.ua/virtual\\_exhibition/grafika.html#4](http://library.zntu.edu.ua/virtual_exhibition/grafika.html#4) (дата звернення 12.08.2021).
3. Adobe Support Cjmmunity. URL: <https://community.adobe.com/> (дата звернення 05.06.2021).
4. Комп'ютерна графіка (3D моделювання). Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. Кафедра комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики. URL: <http://surl.li/auqda> (дата звернення 05.06.2021).

Розробник \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (Олена ПОНОМАРЬОВА)  
(підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (Наталя ВЕЛЬМАГІНА)  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

Протокол від «30» серпня 2021 року № 1