

**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ**

**Кафедра інформатики і кібернетики**

<b>Назва курсу</b> <i>Нормативний/вибірковий</i>	<b>Програмування комп'ютерної графіки</b> <i>Вибіркова</i>
<b>Ступінь освіти</b>	<b>Бакалавр</b>
<b>Освітня програма</b>	Середня освіта. Інформатика Професійна освіта. Комп'ютерні технології Комп'ютерні науки
<b>Рік викладання / Семестр</b>	2024-2025 / <i>непарний семестр</i>
<b>Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького</b>	<a href="https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=2954">https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=2954</a>
<b>Консультації</b>	Онлайн-консультації: через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б. Хмельницького.

**1. АНОТАЦІЯ**

Навчальна дисципліна «Програмування комп'ютерної графіки» з циклу варіативних компонентів здобувачів вищої освіти розкриває теоретичні основи та прикладні аспекти комп'ютерної графіки.

**2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ**

Метою викладання навчальної дисципліни «Програмування комп'ютерної графіки» є формування у студентів та слухачів знань з теоретичних та практичних методів, алгоритмів та спеціальних прийомів роботи з плоскими та тривимірними зображеннями.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Програмування комп'ютерної графіки» є засвоєння принципів роботи із засобами комп'ютерної графіки, алгоритмами відсічі геометричних примітивів, різновидами проєкцій тривимірних об'єктів на площину та навчитись програмувати плоскі та тривимірні об'єкти.

Після вивчення освітнього компоненту здобувачі вищої освіти повинні

Знати:

- основні поняття комп'ютерної графіки;
- базові геометричні перетворення;
- алгоритми відсічування геометричних примітивів;
- засоби представлення графічної інформації;
- види проєкцій тривимірних об'єктів на площину;

Вміти:

- програмувати основні геометричні примітиви;
- задавати геометричні перетворення;
- використовувати алгоритми відсічі геометричних примітивів на практиці;
- програмувати проєкції тривимірних об'єктів.

### 3. ОБСЯГ КУРСУ

Вид заняття	Загальна кількість	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Кількість годин	120 годин	30 годин	14 годин	76 годин

### 4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика навчання через дослідження:

Курс є складовою освітньо-професійної програми, тому усі його складові розглядаються у контексті відповідності наукових інтересів бакалаврів.

Політика академічної поведінки та етики:

Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;  
 Вчасно виконувати завдання семінарів та питань самостійної роботи;  
 Вчасно та самостійно виконувати контрольні-модульні завдання.  
 Дотримуватись Кодексу академічної доброчесності, прийнятого у МДПУ імені Богдана Хмельницького та Положення про Академічну доброчесність. Здобувачі освіти мають самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та періодичного контролю, самостійні завдання, посилаючись на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримуватись норм законодавства про авторське право.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Поточний контроль: усне опитування в ході лекцій та практичних занять, перевірка завдань (у тому числі самостійної роботи), оцінювання правильності вирішення тестових та практичних завдань на семінарських заняттях.

**5. СТРУКТУРА КУРСУ**  
**5.1. СТРУКТУРА ВСЬОГО КУРСУ**

<b>Кількість годин</b>	<b>Тема</b>	<b>Форма діяльності (заняття, кіл-ть годин)</b>	<b>Літера тура</b>	<b>Завдання</b>	<b>Вага оцінки</b>	<b>Термін виконання</b>
<b>Блок 1.</b>						
10	Вступ до комп'ютерної графіки.	Лекції (2), лабораторні роботи (2), самостійна робота (6)	1-5	Виконання завдань лабораторної роботи	5	перший періодичний контроль
12	Основи теорії світла та кольору. Кольорові моделі. Управління кольором.	Лекції (2), самостійна робота (10)	1-5	Відповіді на контрольні питання	-	
16	Графічні засоби мови програмування C#.	Лекції (4), лабораторні роботи (2), самостійна робота (10)	1-5	Виконання завдань лабораторної роботи	5	
14	Перетворення на площині. Екранна система координат.	Лекції (2), лабораторні роботи (2), самостійна робота (10)	1-5	Виконання завдань лабораторної роботи	5	
18	Відсічення ліній. Автоматичний підбір розмірів та позицій. Використання рекурсії. Згладжування кривих.	Лекції (6), лабораторні роботи (2), самостійна робота (10)	1-5	Виконання завдань лабораторної роботи	5	
<b>Блок 2.</b>						
16	Перетворення у просторі.	Лекції (4), лабораторні роботи (2), самостійна робота (10)	1-5	Виконання завдань лабораторної роботи	5	другий періодичний контроль
18	Побудова проєкцій тривимірних об'єктів на площині.	Лекції (6), лабораторні роботи (2), самостійна робота (10)	1-5	Виконання завдань лабораторної роботи	5	
16	Просторові форми. Видалення невидимих ліній та поверхонь.	Лекції (4), лабораторні роботи (2), самостійна робота (10)	1-5	Виконання завдань лабораторної роботи	5	

## 5.2. СТРУКТУРА КУРСУ (ЛЕКЦІЙНИЙ БЛОК)

Теми лекцій та питання, що вивчаються
Вступ до комп'ютерної графіки.
Основи теорії світла та кольору. Кольорові моделі. Управління кольором.
Графічні засоби мови програмування C#.
Перетворення на площині. Екранна система координат.
Відсічення ліній. Автоматичний підбір розмірів та позицій. Використання рекурсії. Згладжування кривих.
Перетворення у просторі.
Побудова проєкцій тривимірних об'єктів на площині.
Просторові форми. Видалення невидимих ліній та поверхонь.

## 5.3. СТРУКТУРА КУРСУ (ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ)

Теми практичних занять та питання, що вивчаються
Створення графічних примітивів. Перетворення координат.
Програмування графічних примітивів для створення складних зображень та простих анімацій.
Програмування перетворень на площині.
Відсіч невидимих ліній
Побудова просторових об'єктів.
Програмування перетворень у просторі.
Програмування алгоритмів видалення невидимих ліній.

## 6. ФОРМИ КОНТРОЛЮ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у МДПУ імені Богдана Хмельницького» (протокол №5 від 24.10.2019).

**Форми контролю:** поточний та періодичний контроль, підсумковий семестровий контроль (залік).

**Методи навчання.** Студентсько-центроване навчання. Професійно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід. Очний (*offline*) у вигляді лекційних та семінарських занять. Змішаний (*blended*) через систему Центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Б.Хмельницького, Zoom, Інтернет. Усі складові курсу розглядаються у контексті відповідності наукових інтересів бакалаврів.

Словесні методи (розповідь, лекція); наочні методи (ілюстрування, демонстрування); лабораторні роботи; методи стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності; інтерактивні методи (дослідні методи (проєкт), мозковий штурм), самостійна робота студентів.

## 7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

<b>Практичні заняття</b>	<i>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві</i>
--------------------------	--

	<p>ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p> <p>«1» – студент виконав менше половини завдання практичної роботи або не виконав зовсім; під час усних відповідей не розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Не відповідає на елементарні питання.</p>
<b>Періодичний контроль знань і вмінь студентів</b>	<p style="text-align: center;"><b>60 балів</b></p> <p>За кожний ПМК максимум 30 балів: 30 тестових питань, 1 питання оцінюється в 1 бал (за принципом вірна відповідь – 1 бал, не вірна – 0).</p>
<b>Підсумковий контроль</b>	<p>Підсумковим контролем вивчення навчальної дисципліни є недиференційований залік. Набраних протягом семестру 60 і більше балів достатньо для його зарахування.</p>

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
82-89	<b>B</b>	
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

### **Основна**

1. Журавчак Л. М., Левченко О. М. Програмування комп'ютерної графіки та мультимедійні засоби: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 276 с.
2. Макаров В.І., Шевченко В.Г., Макаренко М.Г. та ін. Нарисна геометрія. Інженерна та комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. 152 с.
3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2009. 343 с.
4. Пічугін М.Ф., Канкін І.О., Воротніков В.В. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2013. 346 с.
5. Хмілярчук О.І., Золотухіна К.І. Прикладна комп'ютерна графіка. Практикум. Київ : Національний технічний університет України Київський політехнічний інститут (КПІ) ім. Ігоря Сікорського, 2018. 101 с

### **Додаткова**

6. Collomosse J.P. Fundamentals of Computer Graphics - CM20219. University of Bath, UK – 2019. 100 p.
7. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 1. / Укладачі: Тотосько О.В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp\\_graf\\_knyga\\_1.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp_graf_knyga_1.pdf).
8. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн. Кн. 2. / Укладачі: Тотосько О.В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp\\_graf\\_knyga\\_2.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22337/1/Komp_graf_knyga_2.pdf).