

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету

Каленик М.В.

« 30 » серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

освітньо-професійна програма **Комп'ютерні науки**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

« 30 » серпня 2022 р.

Голова: **Одінцова О.О.**, к. ф-м. н, доц.

Суми – 2022

Розробники:

Юрченко Артем Олександрович - кандидат педагогічних наук, доцент

Удовиченко Ольга Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 1 від «30» серпня 2022 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
1-й		
Семестр		
1-й, 2-й		
Лекції		
20 год.		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
60 год.		
Самостійна робота		
96 год.		
Консультації		
4 год.		
Загальна кількість годин – 180	Вид контролю: Залік/залік	

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук через розвиток: знань про комп'ютерну графіку, її види, інструменти розроблення, засоби і методи цифрової обробки зображень, колірні моделі, алгоритми створення і модифікації графічних об'єктів різних типів; умінь створювати та редагувати комп'ютерні графічні об'єкти різних типів з використанням спеціалізованих програмних середовищ.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисциплінами та їх окремими розділами:

- Шкільний курс комп'ютерної графіки.

3. Результати навчання за дисципліною

Результати навчання за дисципліною узгоджуються з вимогами Стандарту спеціальності 122 і впливають на розвиток:

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;

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел;

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення;

СК17. Здатність до аналізу й розроблення візуальних комп'ютерних моделей даних і знань з урахуванням специфіки сприйняття інформаційного контенту цільовою аудиторією.

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.

ПР 18. Володіти принципами побудови візуальних моделей та методами їх розроблення з урахуванням специфіки сприйняття інформаційного контенту цільовою аудиторією

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Викладання курсу ґрунтується на принципах академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного і підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та/або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та/або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.

1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Розподіл балів

Поточний контроль				
I семестр			II семестр	
Розділ 1	Розділ 2		Розділ 3	
1.1	2.1–2.7	2.8	3.1–3.8	3.9
	70 (7 робіт по 10 балів кожна)		80 (8 робіт по 10 балів кожна)	
Контроль самостійної роботи				
10		20		20
Разом за I семестр 100			Разом за II семестр 100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт та їхній захист, комп'ютерне тестування.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Основні поняття комп'ютерної графіки

Тема 1.1. Основні поняття комп'ютерної графіки, історія розвитку, види комп'ютерної графіки, колірні моделі, кодування кольорів, апаратна реалізація графічної та мультимедійної інформації Алгоритмічні та математичні основи комп'ютерної графіки. Формати графічних файлів та алгоритми стиснення. Основи графічного представлення інформації. Завдання комп'ютерної графіки. Види комп'ютерної графіки. Галузі застосування комп'ютерної графіки.

Розділ 2. Векторна графіка

- Тема 2.1. Математичні основи векторної графіки. Векторна графіка та її представлення. Переваги та недоліки векторної графіки. Растрові зображення як об'єкти векторної графіки. Засоби створення векторних зображень. Структура векторного зображення. Способи представлення основних елементів векторної графіки. Атрибути об'єкту. Властивості заливок. Комбіновані об'єкти. Групування об'єктів. Об'єднання об'єктів. Використання складених контурів. Знайомство з інтерфейсом векторного редактора. Побудова простих фігур. Трансформація об'єктів
- Тема 2.2. Керування кольором. Колір зображення. Колірне коло Ньютона. Типи колірних моделей. Канал. Закони Грассмана. Колірна модель RGB. Колірні моделі CMY та CMYK. Колірна модель Lab. Інструменти для роботи з кольором
- Тема 2.3. Створення та редагування кривих. Алгоритми виведення прямої лінії. Пряме обчислення координат. Інкрементний алгоритм. Крива Без'є. Геометричний алгоритм для кривої Без'є. Алгоритми виведення фігур. Алгоритм зафарбовування лініями. Алгоритми заповнення, які використовують математичний опис контуру. Зафарбовування прямокутників. Зафарбовування кола. Зафарбовування полігонів. Стиль заповнення
- Тема 2.4. Використання інтерактивних інструментів
- Тема 2.5. Робота з текстом
- Тема 2.6. Складні перетворення тексту та простих фігур
- Тема 2.7. Створення та редагування таблиць
- Тема 2.8. Побудова графіків та блок-схем
- Тема 2.9. Складні графічно-текстові документи

Розділ 3. Растрова графіка

- Тема 3.1. Растрова графіка. Знайомство з інтерфейсом РГР. Виділення частин зображення. Колірні моделі. Закони Грассмана. Колірна палітра. Растр та растрова графіка. Переваги та недоліки растрової графіки.
- Тема 3.2. Інструменти малювання. Колір зображення. Колірне коло Ньютона. Типи колірних моделей. Канал. Закони Грассмана. Колірна модель RGB. Колірні моделі CMY та CMYK. Колірна модель Lab. Розподільна здатність. Колірна палітра. Колірна таблиця. Плашкові кольори. Тріадні кольори.
- Тема 3.3. Використання шарів. Трансформація об'єктів. Алгоритми виведення фігур. Алгоритми зафарбовування.
- Тема 3.4. Робота з контурами. Створення та налаштування власних пензлів
- Тема 3.5. Маски шарів. Корекція зображень. Інструменти РГР. Яскравість. Контрастність. Їх зв'язок. Інструменти виділення. Канали і маски. Інструменти виділення і маскування.
- Тема 3.6. Ретушування зображень. Засоби та інструменти ретушування. Фільтри для ретуші. Гістограми та криві. Аспекти роздільної здатності. Методи покращення растрових зображень. Термін роздільна здатність. Процедура створення цифрового зображення. Аспекти роздільної здатності. Зв'язок розміру зображення з типами роздільної здатності. Вхідна роздільна здатність. Дискретизація та частота дискретизації. Квантування. Вихідна роздільна здатність. Усунення ступеневого ефекту.
- Тема 3.7. Робота з текстом у РГР.
- Тема 3.8. Фільтри та робота з ними. Тонові корекції зображення. інструменти для колірної (баланс кольорів) і тонової корекції (рівні). Колірні корекції і колірний баланс. Фільтри (plug-ins) і спецефекти (Effects).
- Тема 3.9. Складні графічно-текстові документи. Методи візуалізації згладжених растрових зображень. Дизеринг. Лініатура растру.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма					Заочна форма					
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лаб.р.	Конс.		Сам.р.	Лекції	Практ.	Лаб.р.	Конс.
Розділ 1. Основні поняття комп'ютерної графіки											
Тема 1.1. Комп'ютерна графіка.	12	4		2		6					
Розділ 2. Програми векторної графіки											
Тема 2.1. Знайомство з інтерфейсом ВГР	12	2		4		6					
Тема 2.2. Керування кольором.	10	2		4		4					
Тема 2.3. Створення та редагування кривих	12	2		4		6					
Тема 2.4. Використання інтерактивних інструментів	12	2		4		6					
Тема 2.5. Робота з текстом.	10			4		6					
Тема 2.6. Створення та редагування таблиць	6			2		4					
Тема 2.7. Побудова графіків та блок-схем	6			2		4					
Тема 2.8. Складні графічно-текстові документи	12			4	2	6					
Розділ 3. Програми растрової графіки											
Тема 3.1. ВГР. Виділення частин зображення	12	2		4		6					
Тема 3.2. Інструменти малювання. Колір зображення	8			4		4					
Тема 3.3. Використання шарів. Трансформація об'єктів	12	2		4		6					
Тема 3.4. Робота з контурами. Створення та налаштування власних пензлів	10			4		6					
Тема 3.5. Маски шарів	8	2		2		4					
Тема 3.6. Ретушування зображень	10	2		4		4					
Тема 3.7. Робота з текстом у растровому редакторі	8			2		6					
Тема 3.8. Фільтри та робота з ними	8			2		6					
Тема 3.9. Складні графічно-текстові документи	12			4	2	6					
Усього годин	180	20		60	4	96					

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Комп'ютерна графіка. Види комп'ютерної графіки. Формати графічних файлів	2
2.	Знайомство з інтерфейсом векторного редактора. Побудова простих фігур. Трансформація об'єктів	4
3.	Керування кольором. Інструменти для роботи з кольором	4
4.	Створення та редагування кривих	4
5.	Використання інтерактивних інструментів	4
6.	Робота з текстом. Складні перетворення тексту та простих фігур	4
7.	Створення та редагування таблиць	2
8.	Побудова графіків та блок-схем	2
9.	Складні графічно-текстові документи	4
10.	Знайомство з інтерфейсом растрового редактора. Виділення частин зображення	4
11.	Інструменти малювання. Колір зображення	4
12.	Використання шарів. Трансформація об'єктів. Векторні об'єкти	4
13.	Робота з контурами. Створення та налаштування власних пензлів	4
14.	Маски шарів	2
15.	Ретушування зображень у растровому редакторі	4
16.	Робота з текстом у растровому редакторі	2
17.	Фільтри та робота з ними	2
18.	Складні графічно-текстові документи	4
	Разом	60

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Веселовська, Г. В. Комп'ютерна графіка [Текст] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Г. В. Веселовська, В. Є. Ходаков, В. М. Веселовський. – [Херсон] : [ОЛДІ-плюс], [2019]. – 582 с. – ISBN 966-8447-18-2 : 200 грн 00 к.
2. Комп'ютерні дизайн-технології : навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 180 с.
3. Пічугін М.Ф., Канкін І.О., Воротніков Володимир В.В. Комп'ютерна графіка : навчальний посібник для вищих навчальних закладів. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 346 с.
4. Скотт Келбі. Техніки професійного ретушування портретів для фотографів за допомогою Photoshop. К.: Фабула, 2021. 376 с.
5. Ткач М. Р. Комп'ютерна графіка: практичні заняття (система Corel Draw). Пос. – 2021. – 212 с.
6. Ткач, М. Р. Практичні заняття з комп'ютерної графіки (система Corel Draw) [Текст] : навчальний посібник / М. Р. Ткач. – Львів : Новий Світ-2000, 2018. – 210 с.

Інформаційні ресурси:

1. Веселовська Г. В. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник для студентів вищих навч. закладів / Г.В.Веселовська, В.Є.Ходаков, В.М.Веселовський (за ред.. В.Є.Ходакова. – Херсон: ОЛДІ-плюс, 2008. – 584 с. Посібник користувача Photoshop. URL: <https://helpx.adobe.com/ua/photoshop/user-guide.html>

2. Тебенко О. Photoshop 7. URL: <https://tebenko.com/files/photoshop/index.html>
3. Цикл відеоуроків Photoshop українською мовою. URL: https://www.youtube.com/watch?v=m6WoxzW35z4&list=PLRjGnUACIAoPo_IzGyKwU3XaMdjUzHi3U
4. Adobe Photoshop – Навчання й підтримка. URL: <https://helpx.adobe.com/ua/support/photoshop.html>
5. Електронний лабораторний практикум з предмету «Комп'ютерна графіка та web-дизайн». URL: <https://grafika-kashtan.nethouse.ru/>
6. Graphics Tutorials. CORELDRAW URL: <https://coreltuts.com/en/tutorials/coreldraw>
7. GIMP – GNU Image Manipulation Program. URL: <https://www.gimp.org/>
8. Krita | Digital Painting. Creative Freedom. URL: <https://krita.org/en/>
9. Draw Freely | Inkscape. URL: <https://inkscape.org/>
10. Фотошоп онлайн – фоторедактор. URL: <https://online-fotoshop.ru/>

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, браузері, програми перегляду відео, графічні редактори тощо).