

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384
Форма № Н - 3.04

Вінницький національний технічний університет

Кафедра автоматики інформаційно-вимірювальної техніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор з науково-педагогічної роботи по організації навчального процесу та його науково-методичного забезпечення

_____ Романюк О.Н.

“ ____ ” _____ 2016 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна графіка»

напрямок підготовки 6.151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Факультет комп'ютерних систем та автоматики

2016 рік

Робоча програма дисципліни «Комп'ютерна графіка» для студентів за напрямом підготовки 6.151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розробники:

Коцюбинський В.Ю., к.т.н., доцент;

Мельник Л.М., к.т.н., доцент;

Софина О. Ю., к.т.н., доцент.

Кулик Я.А., к.т.н., асистент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки

Протокол від «__» вересня 2016 року № __

Завідувач кафедри _____ (проф. Кветний Р. Н.)

Схвалено Методичною комісією ФКСА

Протокол від «__» _____ 2016 року № __

Голова Методичної комісії _____ (проф. Бісікало О.В.)

Схвалено Методичною радою ВНТУ

Протокол від «__» _____ 2016 року № __

Голова _____ (проф. Романюк О. Н.)

© В. Ю. Коцюбинський, Л. М. Мельник, О. Ю. Софина, Кулик Я.А. 2016 р.

© ВНТУ, 2016 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 3 + 4 (д.ф.н.) 4 (з.ф.н.)	Галузь знань 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	Нормативна		
	Напрямок підготовки 6.151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»			
Модулів – 6	Спеціальність:	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 2		1-й, 2-й		1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: - контрольна робота для студентів заочної фн		Триместр		
Загальна кількість годин - 288		2-й	3-й	2-й
		Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1;2 самостійної роботи студента – 2.5; 4.16	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	18	36	6
		Практичні, семінарські		
		9	9	5
		Лабораторні		
		18	18	5
		Самостійна робота		
		45	57	272
		Контрольна робота для студентів заочної форми навчання: по 10		
Вид контролю:				
	<i>іспит</i>	<i>д.Залік</i>	<i>іспит</i>	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,90

для заочної форми навчання – 0,055

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – це набуття навичок щодо основних принципів створення графічних зображень, технічних креслень з використанням існуючих принципів проектування та їх реалізація засобами алгоритмічних мов високого рівня (Turbo C++), ознайомлення з основними існуючими типами пакетів програм для створення і обробки сучасних графічних Web-зображень, вивчення та набуття навичок роботи з найбільш типовими з них (Corel DRAW, Adobe Photoshop, Macromedia Flash, PhotoImpact GIF Animator).

Завданнями навчальної дисципліни є формування наступних **умінь**: створювати графічні зображення, технічні креслення засобами алгоритмічних мов високого рівня; створювати сучасні графічні растрові та векторні Web-зображення, здійснювати їх перетворення, масштабування (CorelDRAW, Adobe Photoshop), реалізовувати анімаційну графіку (Macromedia Flash, PhotoImpact GIF Animator), здійснювати оптимізацію та стискання графічних зображень (GIF, JPEG SmartSaver PhotoImpact), конвертацію даних, представлених в різноманітних графічних форматах.

Студент повинен **знати** – основні принципи створення графічних зображень, технічних креслень з використанням існуючих принципів проектування; основні принципи створення сучасних графічних Web-зображень та методи їх обробки, а також технології використання найбільш відомих програмних продуктів, які орієнтовані роботу з графічними зображеннями.

Поточний та підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час практичного заняття, контрольних робіт, колоквіумів, тестування, іспиту.

На позааудиторну роботу вноситься вивчення окремих проблем курсу, написання контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання), підготовка до практичних занять, тестування, іспиту, виконання індивідуальних науково-дослідних завдань (підготовка доповідей на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ).

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1.

Змістовий модуль 3. Базові уявлення про комп'ютерну графіку

Тема 1. Базові уявлення про комп'ютерну графіку. Виникнення та еволюційний розвиток програмних засобів для створення та обробки графічних зображень. Їх основні види, особливості та галузі застосування.

Тема 2. Види комп'ютерної графіки, її характеристики та основні дії з графічними зображеннями. Поняття комп'ютерної графіки, види графіки (растрова та векторна графіка, статична та динамічна графіка).

Тема 3. Основні характеристики графічних зображень (роздільна здатність, колір, масштаб). Створення растрових зображень засобами Adobe Photoshop.

Тема 4. Формати графічних файлів, їх параметри. Конвертація даних графічних форматів. Створення векторних зображень та вивчення графічного редактора CorelDRAW. Зміна векторних графічних зображень. Сумісне використання тексту та векторної графіки. Зберігання векторної графіки в форматах растрового зображення.

Тема 5. Методи стискання графічних зображень. Математичні методи для стискання графічних файлів. Сутність методів групового стискання та кодування методом Хаффмана. Візуальне тестування ступеню стискання зображення та тестування зображення в процесі зменшення кількості кольорів.

МОДУЛЬ 2.

Змістовий модуль 3. Базові уявлення про комп'ютерну графіку

Тема 6. Апаратна та програмна підтримка графіки. Основні поняття. Еволюція комп'ютерних відеосистем.

Тема 7. Програмні засоби реалізації графічних зображень на мові C++. Функції та процедури для ініціалізації графіки. Базові процедури та функції для побудови елементарних графічних зображень. Робота з кольором. Робота з текстом. Побудова елементарних геометричних фігур. Процедури для маніпуляцій з фрагментами зображень.

Тема 8. Базові растрові алгоритми. Цифровий диференціальний аналізатор. Алгоритми Брезенхема. Алгоритми замальовування частин геометричних фігур. Алгоритми видалення невидимих ліній. Алгоритми відсікання відрізків. Алгоритми Коена-Сазерленда, Кіруса-Блека.

МОДУЛЬ 3.

Змістовий модуль 4. Інтерактивна комп'ютерна графіка

Тема 9. Основні засоби перетворення зображень з використанням різних систем координат. Поняття про перетворення та проєкції графічних зображень. Перетворення з використанням однорідних координат. Проєкційне перетворення.

Тема 10. Математичні засоби опису основних геометричних перетворень з використанням однорідних координат (поворот на певний кут, розтягування в напрямку координатних осей, відбиття відносно певної вісі, перенос на вектор).

Тема 11. Математичні засоби опису основних геометричних перетворень з використанням однорідних координат. Математичні засоби опису основних геометричних перетворень з використанням проєкційного перетворення (паралельне, центральне та ортогональне проєктування, масштабування зображення).

Тема 12. Текстури зображень. Основні поняття. Метод оберненого трасування променів.

МОДУЛЬ 4.

Змістовий модуль 4. Інтерактивна комп'ютерна графіка

Тема 13. Принципи створення графічних зображень для WEB. Основні поняття. Поняття про Web-графіку. Ефективне використання кольору, трьохвимірових елементів, рамок для оформлення зображень. Використання зображень в якості посилань. Створення макету сторінки для Web-site із застосуванням текстової інформації. Робота з різними параметрами тексту. Використання візуальних ефектів, які створюються засобами Adobe PhotoShop для надання графічним зображенням певного вигляду.

Тема 14. Принципи графічного дизайну. Основні поняття.

Тема 15. Принципи створення динамічних графічних зображень. Поняття анімації. Види анімації. Покадрова анімація та її реалізація засобами програми PhotoImpact GIF Animator. Поняття про інтерполяційну анімацію та її реалізація засобами програми Macromedia Flash.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 3												
Тема 1. Базові уявлення про комп'ютерну графіку.	6	1		1		4	13	1	1	1		54
Тема 2. Види комп'ютерної графіки, її характеристики та основні дії	10	2	1	2		5	15	1	1	1		54

графічними зображеннями.												
Тема 3. Основні характеристики графічних зображень	9	2	1	2		4	13	1	1	1		54
Тема 4. Формати графічних файлів, їх параметри.	10	2	1	2		5	14	1	1	1		54
Тема 5. Методи стискання графічних зображень.	10	2	1	2		5	22	2	1	1		54
Контр.Робота											10	
Разом за змістовим модулем 1	45	9	4	9		23	288	8		6		272
Модуль 2												
Змістовий модуль 3												
Тема 6. Апаратна та програмна підтримка графіки.	14	3	1	3		7						
Тема 7. Програмні засоби реалізації графічних зображень на мові C++.	14	3	1	3		7						
Тема 8. Базові растрові алгоритми.	17	3	2	3		8						
Разом за змістовим модулем 2	45	9	5	9		22						
Модуль 3												
Змістовий модуль 4												
Тема 9. Основні засоби перетворення зображень з використанням різних систем координат.	14	4	1	2		7						
Тема 10. Математичні засоби опису основних геометричних перетворень з використанням	14	4	1	2		7						

однорідних координат													
Тема 11. Математичні засоби опису основних геометричних перетворень з використанням однорідних координат	15	5	1	2		7							
Тема 12. Текстури зображень.	16	5	1	3		7							
Разом за змістовим модулем 3	59	18	4	9		28							
Модуль 4													
Змістовий модуль 4													
Тема 13. Принципи створення графічних зображень для WEB.	19	6	1	3		9							
Тема 14. Принципи графічного дизайну.	21	6	2	3		10							
Тема 15. Принципи створення динамічних графічних зображень.	21	6	2	3		10							
Разом за змістовим модулем 4	61	18	5	9		29							

5. Теми семінарських занять - не передбачено.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Застосування методів стиснення зображень: алгоритм RLE, алгоритм Хафмана.	2
2	Застосування методів стиснення зображень: алгоритм LZW.	2
3	Математичні засоби опису основних геометричних перетворень з використанням однорідних координат	2
4	Застосування центрального та паралельного проектування в графіці, розгляд практичних задач.	2
4	Реалізація алгоритму відсікання областей зображення на основі метода Коена-Сазерленда програмними засобами середовища Turbo C++	2
5	Реалізація алгоритму відсікання областей зображення на основі метода Кіруса-Бека програмними засобами середовища Turbo C++	2
6	Реалізація алгоритму зафарбовування областей методом стрічкового заповнення з затравкою програмними засобами середовища Turbo C++	2
7	Реалізація алгоритму зафарбовування областей методом простого заповнення з затравкою програмними засобами середовища Turbo C++	2
8	Реалізація схем електричних функціональних та принципівих в програмному середовищі Visio 2010	2
9	Реалізація структурних схем та схем даних та схем підпрограми в програмному середовищі Visio 2010	2

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка елементів керування інтерфейсу користувача для мобільних додатків засобами Adobe Photoshop.	4
2	Розробка елементів керування інтерфейсу користувача для мобільних додатків засобами Corel Draw	4
3	Реалізація алгоритму Брезенхема для побудови відрізка та кола програмними засобами середовища Turbo C++	4
4	Реалізація математичних методів, що описують основні геометричні перетворення графічних зображень з використанням однорідних координат програмними засобами середовища Turbo C++	4
5	Набуття навичок роботи з текстом і створення макету сторінки для Web-site із застосуванням текстової інформації.	4
6	Реалізація інтерполяційної анімації засобами програми Macromedia Flash.	4
7	Реалізація покадрової анімації засобами програми PhotoImpact GIF Animator.	4
8	Реалізація алгоритму відсікання областей зображення на основі	4

	метода Коена-Сазерленда програмними засобами середовища Turbo C++	
9	Реалізація алгоритму зафарбовування областей програмними засобами середовища Turbo C++	2
10	Реалізація схем електричних функціональних та принципових в програмному середовищі Visio 2010	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Принципи організації растрових програм. Фрактальні програми	10
2	Проекції. Світові та екранні координати.	10
3	Виведення зображень на растрові пристрої.	10
4	Базові растрові алгоритми: криві Безьє	5
5	Базові растрові алгоритми: інкрементні алгоритми	15
6	Математичні основи векторної графіки	10
7	Фрактальна графіка: математика фракталів.	20
8	Перцепційні кольорові моделі. Характеристика HSB моделі.	10
9	Кодування кольору. Палітри.	16
10	Моделі опису поверхонь: аналітична та векторна полігональна моделі.	25
11	Методи зафарбовування області: метод Гуро та метод Фонга	20
12	Алгоритми відсікання: метод Варнока, Ньюела-Санча, метод з використанням z-буфера	25

9. Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом передбачені 2 завдання на колоквиум для студентів денної форми навчання та контрольну роботу для студентів заочної форми навчання. Крім того, за рішенням кафедри студенти готують реферати з окремих тем курсу та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

10. Методи навчання

Для виконання лабораторних робіт використовуються лабораторні роботи, розроблені на кафедрі автоматики та інформаційно-виміральної техніки, а також персональні комп'ютери з ліцензійним програмним забезпеченням.

11. Методи контролю

Поточний контроль знань за модулями здійснюється у формі опитування, захисту лабораторних робіт методом тестування, контрольних робіт, заліку, іспиту та інших методів, затверджених на кафедрі.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

За отримані знання

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4				Залік	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
50 балів				50 балів					
Змістовий модуль 4				Змістовий модуль 4				26 балів	100
T9		T10		T11	T12	T13	T14		
37 балів				37 балів					

*- T1,T2...T12 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60-63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Таблиця 2 - Кількість і зміст модулів

Модуль	Кредити	Лекції (год.)	Лаб. роботи. Кількість (роб./год)	Практичні заняття (семінари) (год.)	Конт- рольна робота	Колок- віуми
I	1.5	9	2/9	4	1	1
II	1.5	9	3/9	5	1	1
III	2	18	2/9	4	1	1
IV	2	18	3/9	5	1	1

Таблиця 3 – Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Вид роботи	Модуль			
	1	2	3	4
1. Виконання практичних завдань	6	6	6	6
2. Індивідуальне завдання	3	3	3	3

3. Виконання лаб. робіт / за 1 роботу/всього /	2/8	3/8	2/8	3/8
3. Контрольні роботи	33	33	20	20
Всього	50	50	37	37

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни, до складу якого входять:

1. Навчальна програма дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»
2. Робоча програма дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»
3. Робочий план дисципліни на поточний триместр.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» / В. Ю. Коцюбинський, Л. М. Мельник, О. Ю. Софіна / Електронний документ. – Вінниця: ВНТУ, 2012
<http://aivt.inaeksu.vntu.edu.ua/courses/1094.html>
5. Коцюбинський В. Ю. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник / В. Ю. Коцюбинський, В. В. Кабачій ; МОН України. – Вінниця : ВДТУ, 2003. – 88 с. – 85.
6. В. Ю. Коцюбинський, О. Ю. Софіна, Л. М. Мельник Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник / Електронний документ. – Вінниця: ВНТУ, 2012
<http://aivt.inaeksu.vntu.edu.ua/courses/1094.html>

14. Рекомендована література

Базова

1. Коцюбинський, В. Ю. Комп'ютерна графіка [Текст]: Навчальний посібник / В. Ю. Коцюбинський, В. В. Кабачій ; МОН України. – Вінниця : ВДТУ, 2003. – 88 с. – 85.
2. Романюк, О. Н. Комп'ютерна графіка [Текст]: Навчальний посібник / О. Н. Романюк ; МО і науки України. – Вінниця : ВДТУ, 2001. – 130 с. – 75.
3. Коцюбинский, А. О. Компьютерная графика [Текст]: Практическое пособие / А. О. Коцюбинский, С. В. Грошев. – М. : ТЕХНОЛОДЖИ - 3000, 2001. – 752с : ил. – 2500.
4. Михайленко, В. Є. Інженерна графіка [Текст]: Підручник / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов. – 3-є вид. – К. : Каравела, 2003. – 288 с. – (Вища освіта в Україні).
5. Обідник, Д. Т. Комп'ютерна анімація [Текст]: Навчальний посібник / Д. Т. Обідник ; МОН України. – Вінниця : ВНТУ, 2004. – 124 с. – 115.
6. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка [Текст]: Навчальний посібник для студентів внз / А.П. Верхола, Б.Д. Коваленко, В.М. Богданов; За ред. А.П. Верхоли. – К. : "Каравела", 2005. – 304 с. – ("Вища освіта в Україні"). – 1250.

7. Гурский, Ю. Компьютерная графика [Текст] : Photoshop CS, CorelDRAW 12, Illustrator CS. / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский. – СПб : Питер, 2006. – 812 с + CD-ROM. – ("Трюки и эффекты"). – 3000.
8. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка [Текст] : Навчальний посібник / За ред. А.П. Верхоли. – К. : Каравела, 2006. – 304 с. – (Серія "Вища освіта в Україні").
9. Веселовська, Г. В. Комп'ютерна графіка [Текст]: навчальний посібник / Г. В. Веселовська, В. Є. Ходаков, В. М. Веселовський. – Херсон : ОЛДІ-плюс, 2008. – 584 с. – 91,00 грн, 300 пр.
10. Романюк, О. Н. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка [Текст] : навчальний посібник / О. Н. Романюк, Д. І. Кательніков, О. П. Косовець ; МОН Україна, ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 142 с. : іл. – 75.

Допоміжна

1. Михайленко, В. Є. Тлумачення термінів з прикладної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки [Текст] : Навчальний посібник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш. – К. : Урожай, 1998. – 200 с : іл. – 1500.
2. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки [Текст] : Навчальний посібник / В.Є.Михайленко, В.М.Найдиш, А.М.Підкоритов. – К. : Вища школа, 2003. – 159 с : іл. – 4000
3. Коффман, Э. Turbo Pascal [Текст] : Пер. с англ / Э. Коффман. – 5-е изд. – М. : Вильямс, 2003. – 896 с : ил. – 4000.
4. Кормановський, С. І. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст] : Навчальний посібник / С. І. Кормановський, О. В. Слободянюк, В. Н. Пашенко ; Вінницький національний технічний університет. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 114 с. – 85.
5. Березовський, В. С. Основи комп'ютерної графіки [Текст] / В. С. Березовський, В. О. Потієнко, І. О. Завадський ; за ред. А. М. Гуржія. – К. : Вид. група ВHV, 2009. – 400 с. – 75,00 грн, 2000 пр.

Інформаційні ресурси

Програмні продукти по вивченню різноманітних апаратних засобів, розроблені у ВНТУ і захищені свідоцтвами про реєстрацію авторського права на твір України