

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**ІНСТИТУТ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики**

**СИЛАБУС
навчальної дисципліни**

«Комп'ютерна графіка»

обов'язкова - ОК 17

Освітньо-професійна програма «Середня освіта (трудове навчання та технології)»

Спеціальність 014.10 – Середня освіта (трудове навчання та технології)

Галузь знань: 01 – Освіта

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Мова навчання українська

Розробник: Гудима Юрій Васильович, професор кафедри професійної та технологічної освіти і загальної фізики, д. фіз.-мат. наук, професор.

Профайл викладача (-ів)

<http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/%d0%b3%d1%83%d0%b4%d0%b8%d0%bc%d0%b0-%d1%8e%d1%80%d1%96%d0%b9-%d0%b2%d0%b0%d1%81%d0%b8%d0%bb%d1%8c%d0%be%d0%b2%d0%b8%d1%87-2/>

Контактний тел. 03722546853

E-mail: j.gudyma@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=916>

Консультації Онлайн-консультації: (за домовленістю)

Очні консультації: вівторок 14.40 – 16.00 (за домовленістю)

1. Анотація дисципліни. Курс «Комп'ютерна графіка» є фундаментальним з точки зору забезпечення фахової підготовки майбутніх фахівців спеціальності 014.10 «Середня освіта (трудове навчання та технології)», сприяє розвитку творчих здібностей студентів та формуванню навиків роботи з сучасними комп'ютерними технологіями.

2. Мета навчальної дисципліни полягає в формуванні у здобувачів вищої педагогічної освіти за предметною спеціалізацією «Трудове навчання та технології» інтегральних компетентностей, які забезпечують їх здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в обраній галузі діяльності, що передбачає застосування уявлень про природу явищ і процесів у навколишньому світі та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Завдання:

- ознайомлення студентів із видами комп'ютерної графіки, її задачами та сучасними методами роботи з об'єктами комп'ютерної графіки;
- формування у студентів чітких уявлень про характер та зміст роботи користувача програм з комп'ютерної графіки;
- отримання вмінь та навичок створювати і працювати з растровими та векторними зображеннями на персональному комп'ютері.

Пререквізити: знання основ вищої математики, фізики, інформатики, програмування, володіння основами алгоритмічних мов.

Результати навчання:

знати:

- принципи створення і використання растрових і векторних комп'ютерних зображень;
- різні формати отримання і зберігання комп'ютерного зображення;
- сфери застосування графічних редакторів Adobe Photoshop (растровий) і Adobe Illustrator або CorelDraw (векторний);

вміти:

- керувати зміною колірних моделей зображення даних; використовувати графічний редактор Paint;
 - розраховувати і використовувати результати розрахунку для створення ланцюжка оригінал-зображення-друкована копія;
- використовувати стандартні можливості графічних редакторів Adobe Photoshop (растровий) і Adobe Illustrator або CorelDraw (векторний);
- використовувати різні формати комп'ютерного зображення;
- застосувати отримані знання в інших навчальних дисциплінах, при виконанні домашніх завдань, курсових і дипломних робіт;
- вміти користуватися інформаційними ресурсами.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Комп'ютерна графіка												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумко вого контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	4.5	135	2	30			30	75		Іспит
Скорочена форма	2	4	4.5	135	2	30			30	75		Іспит

3.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лк	пз	лаб	сем	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Зображення графічних даних. Основи растрової і векторної комп'ютерної графіки.					
Тема 1. Основи зображення графічних даних. Види комп'ютерної графіки. Растрова графіка. Розділення оригіналу. Розділення екранного зображення. Розділення друкованого зображення і поняття лініатури. Динамічний діапазон. Зв'язок між параметрами зображення і розміром файлу. Масштабування растрових зображень. Векторна графіка. Математичні основи векторної графіки. Фрактальна графіка. Основні поняття тривимірної графіки. Програмні засоби обробки тривимірної графіки.	14	3		3		8
Тема 2 . Графічний редактор Paint. Принципи роботи редактора Paint. Інструменти і команди редактора Paint. Недоліки графічного редактора Paint.	12	2		2		8
Тема 3. Засоби для роботи з растровою графікою. Засоби одержання растрових зображень. Програмні засоби створення растрових зображень. Апаратні засоби одержання растрових зображень. Програма обробки растрової графіки Adobe Photoshop.	14	3		3		8

Тема 4. Деякі розширені можливості програми Adobe Photoshop. Сканування зображень. Виділення областей. Використання контурів. Шари. Канали і маски. Фільтри. Кольороподіл.	11	2		2		7
Тема 5. Збереження графічних даних та їх формати. Класифікація форматів. Растрові формати. Векторні формати. Формати, що сполучають растрові й векторні представлення. Метафайли.	11	2		2		7
Разом за ЗМ1	62	12		12		38
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Колір і його використання при роботі на комп'ютері. Використання векторного графічного редактора CorelDraw					
Тема 1. Поняття кольору. Сприйняття кольору людиною. Фізичні характеристики світлового потоку. Теорема Кірхгофа.	9	2		2		5
Тема 2. Використання кольору на комп'ютері. Способи опису кольору. Моделі кольору. Колірна палітра.	9	2		2		5
Тема 3 Керування кольором на комп'ютері. Системи керування кольором. Апаратне відтворення кольору комп'ютером.	11	3		3		5
Тема 4. Засоби роботи з векторною графікою. Засоби створення й обробки векторної графіки. Основні поняття векторної графіки. Операції над контурами. Векторний редактор Adobe Illustrator.	11	3		3		5
Тема 5. Початкові відомості про векторний редактор CorelDraw. Особливості CorelDraw. Запуск графічного редактора. Інтерфейс графічного редактора CorelDraw, його інструменти	9	2		2		5
Тема 6 Налаштування параметрів векторного редактора CorelDraw. Параметри інтерфейсу. Параметри документа. Глобальні параметри.	11	3		3		5
Тема 7 Сучасні пристрої друку. Класифікація друкуючих пристроїв. Матричні принтери. Лазерні принтери. Струминні принтери. Термографічні (термічні) принтери.	9	2		2		5
Тема 8 Підсумкове заняття.	4	1		1		2
Разом за ЗМ 2	73	18		18		37
Усього годин	135	30		30		75

3.2.1. Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Розрахунки основних характеристик у растровій графіці
2	Покращення цифрового зображення
3	Використання фільтрів
4	Клонування об'єктів
5	Обтравка зображення
6	Складання композиції в програмі Adobe Photoshop
7	Косметичні маніпуляції
8	Створення найпростіших об'єктів у редакторі Adobe Illustrator
9	Робота з контурами
10	Створення складних композицій засобами Adobe Illustrator
11	Інтерфейс та базові можливості CorelDraw
12	Технічні побудови в CorelDraw
13	Створення логотипу в CorelDraw
14	Векторизація растрових зображень у CorelDraw
15	Перетікання об'єктів

3.2.2. Тематика індивідуальних завдань

№	Назва теми
1	Опрацювати літературу по роботі з алгоритмами стискування графічних даних і написати відповідний реферат по одній з його модифікацій.
2	Опрацювати літературу по роботі з програмами обробки цифрових зображень і написати звіт у вигляді реферату.
3	Опрацювати літературу по роботі з програмами комп'ютерного (машинного) зору і написати відповідний реферат.
4	Вивчення літератури по зменшенню й усуненню шумів у бінарних, напівтонових і кольорових зображеннях. Написати відповідний реферат по одній із тем і доповнити його практичним прикладом.
5	Опрацювати літературу по додруковій підготовці зображень. Розробити творчі завдання з розрахунку необхідних лінійних растрів. Розробити творчі завдання з розрахунку необхідного розділення оцифровки.
6	Написати програму апроксимації сфери меридіанами та паралелями, використавши її параметричне рівняння. Розробити алгоритм накладання ВМР-малюнків на поверхню сфери, наприклад карти земної кулі. Передбачити інтерактивне обертання сфери навколо своєї осі та зміну нахилу самої осі. Для відображення сцени обрати паралельну проекцію.
7	У будь-якій системі тривимірного геометричного моделювання, наприклад Autodesk 3ds Max чи Maya, створити сцену з площини, на якій розміщені примітивні тіла (паралелепіпеди, сфери, конуси, циліндри, еліпсоїди тощо), задати три різні джерела світла і розмістити їх так, щоб в сцені були присутні тіні і взаємні відображення світла від створених об'єктів. Виконати накладання різних матеріалів на поверхні тіл та реалізувати ефект прозорості.
8	Реалізувати програму побудови сплайнових кривих. Вхідні дані: набір контрольних точок, що задаються інтерактивно. При додаванні або усуненні контрольної точки

	сплайн повинен автоматично пере-мальовуватися. Система координат має бути підписана та виведена координатна сітка. Передбачити як сумісне так і окреме виведення таких сплайнових кривих: криві Безьє, складені кубічні В-сплайнові криві, NURBS-криві, кусочно-кубічні Ермітові сплайни (ТСВ-сплайни).
9	Написати програму моделювання криволінійних поверхонь за допомогою елементарних фрагментів поверхонь Безьє, бікубічних В-сплайнових поверхонь та NURBS-поверхонь. Функція двох змінних задається своїми значеннями в вузлах прямокутної сітки. Значення функції в вузлах вводити за допомогою клавіатури.
10	Створити проект малювання поверхонь другого порядку. Перед-бачити задання обмежуючого паралелепіпеда для перегляду нескінченних поверхонь, його переміщення, зміну розмірів та обертання. Поверхні вибирати з меню. Для зображення поверхонь використати ортогональні проекції та апроксимацію лініями.
11	Розробити проект для малювання геометричних фракталів.
12	Розробити проект для малювання алгебраїчних фракталів. Для них передбачити ви-бір та масштабування прямокутної області фрактала.
13	Розробити діалогову програму, яка зображатиме лінійчаті, сектор-ні та циліндричні 3D-поверхні. Як приклад лінійчатих поверхонь розглянути гвинтові поверхні. Напрямні лінії для секторних повер-хонь вибрати серед просторових кривих Безьє. Каркас одержаної поверхні зобразити в паралельній проекції з усуненням невидимих ліній. Координати спостерігача задавати інтерактивно.
14	Розробити програму візуалізації 3D-полігональної моделі з нане-сенням текстури. За текстуру вибрати растровий образ, відображений на грані об'єкта. Проекція - паралельна. Світло – паралельний пучок. Модель освітлення — з дифузними і дзеркальними складовими.
15	Розробити проект відсікання багатокутників прямокутним та багатокутним вікном. Передбачити інтерактивний вибір методу відсікання та інтерактивне задання багатокутника, який відсікається.
16	Розробити проект „Типи проекцій". Передбачити вибір об'єктів для побудови проекцій, способу проектування та параметрів проекцій.
17	Розробити анімаційний проект падіння м'яча з висоти h_0 на деяку площину. В момент дотику м'яч сплющується і перетворюється в еліпсоїд. Потім м'яч відбивається від площини і т. д. Рух м'яча описується фізичними законами.

3.2.3. Самостійна робота

№	Назва теми
1	Сприйняття кольору людиною. Фізичні характеристики світлового потоку.
2	Способи опису кольору. Моделі кольору.
3	Системи керування кольором.
4	Особливості обробки векторної графіки.
5	Класифікація форматів. Растрові та векторні формати.
6	Нові можливості програми Adobe Photoshop.
7	Особливості графічного редактора CorelDraw.
8	Колірна палітра.
9	Класифікація сучасних пристроїв друку. Матричні принтери.

10	Програмні засоби створення растрових зображень.
----	-------------------------------------------------

4. Система контролю та оцінювання

1. Поточний контроль (тестування та поточне опитування)

Максимальна кількість балів за всі контрольні запитання дорівнює 30 балів (з них 10 – тестування).

Критерії оцінювання запитань у білеті (4 питання):

Кожне питання по 5 балів;

Правильна повна відповідь – 5-4 балів;

Відповідь з допущеними невеликими помилками – 3-2 бали;

Відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 1 бал;

Неправильна відповідь – 0 балів.

2. Відповідь на лабораторних заняттях (30 балів);

Максимальна кількість балів за курс не більше 30 балів (включно з контрольними, виконанням домашніх завдань тощо).

Критерії оцінювання:

Розв'язування завдань самостійно 1,5 бали;

Розв'язування завдань із допомогою викладача, неповна відповідь 1 бал.

Творче завдання – 2 бали.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

(для 1-3, 5-6 курсів)

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)													Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2								40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		

6	6	6	6	6	3	3	4	4	4	4	4	4		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

5. Рекомендована література

7.1. Базова (основна)

1. Гудима Ю.В. Комп'ютерна графіка: навчально-методичний посібник / Ю.В. Гудима. – Чернівці: ЧНУ, 2013. – 84 с.
2. Пічугін М.Ф. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / М. Ф. Пічугін, І.О. Канкін; В.В. Воротніков. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 346 с.
3. Власій О.О Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: Навчально-методичний посібник / О. О. Власій, О. М. Дудка. – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. – 72 с.

7.2. Допоміжна

1. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Веселовський В.М. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник для ВНЗ. – Херсон: Олди-плюс, 2004. – 584 с.
2. Луций С.А. Самоучитель Photoshop CS. – СПб.: Питер, 2005. – 416 с.
3. Комп'ютерна графіка : навчальний посібник : в 2-х кн.1. для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології» / Укладачі : Тотосько О.В., Микитишин А.Г., Стухляк П.Д. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 304 с.
4. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник для ВНЗ. – Чернівці: Рута, 2009. – 343 с.
5. Кашеев Л.Б., Коваленко С.В. Інформатика. Основи комп'ютерної графіки: Навчальний посібник. – Харків: Видавництво «Ранок», 2011. – 160с.
6. Немцова Т. И., Назарова Ю.В. Компьютерная графика и web-дизайн. Практикум: учебное пособие – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010. – 288с.

8. Інформаційні ресурси

1. Дистанційне навчання <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=916>
2. <https://sites.google.com/site/informatika324/zastosuvanna-komp-uternoie-grafiki>