

Затверджено  
рішенням вченої ради факультету  
інформаційно-керуючих систем та  
технологій  
протокол №1 від «29»08 2019р

Рекомендовано  
на засіданні кафедри  
автоматики та комп'ютерного  
телекерування рухом поїздів  
протокол №14 від «28» 08 2019р

**СИЛАБУС з дисципліни  
СПЕЦІАЛІЗОВАНА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА В  
АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ**

Семестр та рік навчання: 2 семестр 1 року навчання

За освітньою програмою: «Інноваційні системи комплексної автоматизації технологічних процесів»

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

Шифр та назва спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Лекції, практичні заняття згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Лектор, керівник практичних занять: Змії Сергій Олексійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри

Контакти: [zmi.sergii@kart.edu.ua](mailto:zmi.sergii@kart.edu.ua)

Години прийому та консультацій: 13.00-15.00 понеділок - четвер

Веб-сторінки курсу:

<http://kart.edu.ua/vupysk-tekhn-ta-kol-ua/akit-ua>

<http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-ych-ua/akit-ua>

[http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-ych-ua/akszt-](http://kart.edu.ua/v-shkil-ta-ych-ua/akszt-ua)

[uahttp://kart.edu.ua/images/stories/novunu/25-10-2019/pol\\_pro\\_sil.pdf](http://kart.edu.ua/images/stories/novunu/25-10-2019/pol_pro_sil.pdf)

# СПЕЦІАЛІЗОВАНА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

1 семестр 1 року навчання

Лекції за розкладом другого семестру  
Практика за розкладом другого семестру

**Лектор** Змій Сергій Олексійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри

**Контакти:** [zmii.sergii@kart.edu.ua](mailto:zmii.sergii@kart.edu.ua)

**Години прийому та консультацій:** 13.00-14.00 вівторок – четвер (за запитом)

**Веб-сторінки курсу:** <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=3729>

Метою курсу "Спеціалізована комп'ютерна графіка в автоматизованих системах" (СКГ) є здобуття студентами теоретичних та практичних знань у володінні сучасним спеціалізованим графічним програмним забезпеченням щодо графічного відображення технологічних процесів, результатів розрахунків та моделювання і створення технічних та схемних рішень. Дана навчальна дисципліна є практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області використання сучасних технологій створення та обробки зображення та графічних матеріалів для потреб автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Дисципліна забезпечує вивчення професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін навчального плану підготовки бакалавра, а також забезпечує виконання курсових робіт (проектів), кваліфікаційних робіт та дипломних робіт (проектів).

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є закладання теоретичних та практичних основ володіння програмним забезпеченням та обробки графічних матеріалів для використання в галузі автоматики та приладобудування.

Основними завданнями вивчення дисципліни СКГ є освоєння теоретичних знань та практичних навичок з:

- теоретичних та математичних основ комп'ютерної графіки;
- методів та алгоритмів перетворень графічних зображень;
- моделювання та ведення розрахунків електроніки та пристрої автоматизованих систем.

**Мета курсу** «Спеціалізована комп'ютерна графіка в автоматизованих системах» є підготовка студентів до самостійної інженерної діяльності в області проектування систем залізничної автоматики і телемеханіки та вивчення основних принципів проектування і норм й стандартів ведення технічної документації.

**Завданням** вивчення дисципліни «Спеціалізована комп'ютерна графіка в автоматизованих системах» є надання спеціальних умінь та знань, достатніх для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, які пов'язані з проектуванням пристроїв та засобів автоматизації.

**Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:**

- ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

- ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
- К08. Здатність працювати в команді.

### Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по червень, дає студентам вміння роботи зі спеціалізованим графічним програмним забезпеченням щодо графічного відображення технологічних процесів, результатів розрахунків та моделювання і створення технічних та схемних рішень та можливостей подальшого застосування її потенціалу для потреб як залізничного транспорту України так і інших галузей виробництва.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і одного практичного заняття раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії.

### Схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори (за можливості)	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Екскурсії	
	Групові завдання	
	Індивідуальні консультації	
	Онлайн форум (якщо він є)	
	Залік	

### Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету <https://do.kart.edu.ua/course/index.php?categoryid=331> та <http://metod.kart.edu.ua/>

### Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	<b>Сучасні стандарти комп'ютерної графіки</b> Сучасні стандарти комп'ютерної графіки. Основні поняття і переваги комп'ютерної графіки. Сфери застосування комп'ютерної графіки	2	Растрові та векторні зображення. Параметри зображення. Порівняльна характеристика
2	2	<b>Принципи формування</b>	2	Методи масштабування та

		<p><b>зображень на екрані</b>          Растрові представлення зображень. Основні поняття растрової графіки. Параметри растрових зображень. Векторні представлення зображень. Фрактальні представлення зображень</p>		<p>стиснення зображень.          Порівняльний аналіз методів масштабування та стиснення зображень</p>
3	2	<p><b>Колір і світло в комп'ютерній графіці</b>          Візуальна система людини. Поняття колірної моделі. Адитивні колірні моделі. Колірні моделі. Інтуїтивні колірні моделі. Палітри і оптимізація палітр. Метод квантування кольорів медіанного перетином. Різновиди палітр. Кодування графічної інформації. Двійкове кодування графічної інформації</p>	2	<p>Встановлення цілей та визначення закономірностей щодо створення дерева меню програм microsoft.</p>
4	2	<p><b>Роздільна здатність, масштабування і стиснення зображень в комп'ютерній графіці</b>          Роздільна здатність. Масштабування зображень. Стиснення зображень</p>	2	
5	2	<p><b>Система координат і типи перетворення графічної інформації</b>          Двовимірні матричні перетворення. Однорідні координати. Двовимірний обертання навколо довільної осі. Тривимірні перетворення і проєкції. Плоскі проєкції. Плоскі паралельні ортогональні проєкції. Плоскі паралельні аксонометричні проєкції. Плоска перспективна (центральна) проєкція. Математичний опис плоских геометричних проєкцій</p>	2	<p>Встановлення цілей та визначення закономірностей щодо створення дерева меню графічних програм AutoCad, Visio, Компас 3D</p>
6	2	<p><b>Формати графічних файлів</b>          Поняття формату як стандарту графічних зображень. Растрові графічні формати. Векторні графічні формати. Універсальні</p>	2	

		графічні формати		
7	2	<b>Апаратний рівень комп'ютерної графіки</b> Відеоадаптери. Звукова карта. Пристрої введення знакових даних. Пристрої командного управління. Пристрої введення графічних даних. Пристрої виведення даних. Монітори. Пристрої зберігання даних. Пристрої обміну даними	2	Встановлення цілей та визначення закономірностей щодо створення дерева меню Matlab
8	2	<b>Моделі в машинній графіці</b> Загальні відомості про моделювання. Властивості моделей. Основні поняття комп'ютерного моделювання. Моделі машинної графіки. Оригінал і зображення. Моделювання зображень засобами комп'ютерної графіки	2	
Модульний контроль знань				
9	2	<b>Графічні редактори</b> Загальна характеристика графічних редакторів. Растрові графічні редактори. Векторні графічні редактори. Редактори тривимірної графіки. Хмарні графічні редактори	2	Встановлення цілей та визначення закономірностей щодо створення дерева меню Maple для алгебраїчних перетворень та побудови графів
10	2	<b>Програми комп'ютерної графіки</b> Типи інструментальних засобів. Векторні графічні редактори. Растрові графічні редактори. Редактори для обробки цифрових фотографій і створення альбомів. Графічні бібліотеки і стандарти. Програмні засоби обробки 3D-графіки анімації і САПР	2	
11	2	<b>Комп'ютерні графічні програми САПР</b> Теоретичні основи САПР. Об'ємне геометричне моделювання. Компас-3D.	2	Порівняльна характеристика обчислювальних пакетів щодо моделювання та ведення розрахунків елементів та пристроїв автоматизованих систем

		Програмні продукти AutoCAD		
12-14	6	<b>Комп'ютерна програма моделювання MatLab</b> Створення моделі. Типи документів. Особливості інтерфейсу. Операції та команди. Моделювання	2	Побудова одностороннього плану ділянки залізниці та його графу з урахуванням усіх відстаней між напільними пристроями
15	2	<b>Комп'ютерна програма моделювання MathCad</b> Створення моделі. Типи документів. Особливості інтерфейсу. Операції та команди. Моделювання	2	
Модульний контроль знань				

### Оцінювання результатів навчання

Усне опитування, поточний контроль, модульний контроль (тести на ПЕОМ), оцінювання виконання індивідуального РГР, залік. При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Навчальна дисципліна вивчається протягом одного семестру за двома навчальними модулями і має чотири змістових модуля, які охоплюють матеріал усіх тем.

Принцип формування оцінки за модуль у складі залікових кредитів I і II за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
поточний контроль	модульний контроль (тестування)	сума балів за модуль
до 60	до 40	до 100
Поточний контроль		1 семестр
Поточна аудиторна робота на лекціях		до 8
Поточна аудиторна робота на практичних заняттях		до 26
Виконання індивідуального завдання (РГР)		до 26
Підсумок		до 60

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (відмінно – 5, добре – 4, задовільно – 3, незадовільно – 2) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
--	---------------------------------	-----------------------	-------------

Відмінно – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
Добре – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
Задовільно – 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
Незадовільно – 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	< 35	F

**Залік:** Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку, відповівши на питання викладача (<https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=3729>)

### **Кодекс академічної доброчесності**

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

### **Інтеграція студентів із обмеженими можливостями**

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

### Викладачі

**Змії Сергій Олексійович** (<http://kart.edu.ua/pro-kafedru-at-ua/kolectuv-kafedru-at-ua/zmiy-ua>), кандидат технічних наук, доцент – лектор з систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих систем автоматики. Отримав ступінь канд. техн. наук за спеціальністю 05.22.20 у 2016 році. Напрямок наукової діяльності: - підвищення надійності функціонування станційних систем автоматики та автоматизація технологічних процесів на залізничному транспорті. Автор понад 70 наукових праць.

**Ушаков Михайло Віталійович** (<http://kart.edu.ua/pro-kafedru-at-ua/kolectuv-kafedru-at-ua/ushakov-mv-ua>), старший викладач – викладач практичних занять. Напрямок наукової діяльності – мікропроцесорні інформаційні та керуючі системи на залізничному транспорті, комп'ютерні технології у навчальному процесі. Автор 12 навчально-методичних праць.

### Рекомендована література

#### Основна

1. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Веселовський В.М. Комп'ютерна графіка. – К.: Центр навчальної літератури, 2008.-392с.
2. Ткачев Д.А. AutoCAD 2007: самоучитель. – СПб.: Питер, 2007.-464с.
3. Тимофеев Г.С., Тимофеева Е.В. Графический дизайн. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.-320с.
4. Коцюбинский А. О., Грошев С. В. Компьютерная графика. – М.: Техноложиджи-3000, 2001.-752с.
5. Михайленко В. Е., Ванин В. В., Ковалев С. Н. Инженерная и компьютерная графика: учебник для студентов высших учебных заведений. – К.: Каравелла, 2001.-468с.
6. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Веселовський В.М. Основи комп'ютерної графіки: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів; у 2 книгах. – Херсон: „Олді-плюс”, 2001.-216с.
7. Михайленко В.Е., Найдиш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А.. Інженерна та комп'ютерна графіка. – К.: Каравелла, 2000.-336с.
8. Шикин Е. В., Боресков А. В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. – М.: ДИАЛОГ. МИФИ, 1995.-288с.
9. Башта О.Т., Джурик О.В., Макаров В.І. Комп'ютерна графіка: Навчально-методичний посібник для студ. усіх спец. – К.: НАУ-друк, 2001.-78с.
10. Гурский Ю., Гурская И., Жвалевский А. Компьютерная графика: Photoshop CS3, CorelDRAW X3, Illustrator CS3. – СПб.: Питер, 2008.-992с

#### Допоміжна

11. Матоссян Мишель. 3ds max 6 для Windows: пер. с англ. М.: ДМК-пресс, 2004.-616с.
12. Гурский Юрий, Корабельникова Галина. Эффективная работа: Photoshop 7. Трюки и эффекты. – СПб.: Питер, 2004.-473с.
13. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики Пер. с англ. М.: Машиностроение, 1980.
14. Руденко В.Д., Макарович О.М., Патланжоглу М.О. Курс інформатики / За ред. Мадзігона В.М. – К.: Фенікс, 2001. – 370 с.



15.Блінова Т.О., Порєв В.М. Комп`ютерна графіка.: Видавництво „Юніор”, 2004.-  
456с

16.Періодична науково-технічна література.