

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра програмної інженерії та кібербезпеки

СИЛАБУС

ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ СИСТЕМ / MULTIMEDIA SYSTEM DESIGN

освітній ступінь	магістр / master
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

Київ 2021

Автори: Жирова Т.О., к. пед. н, ст. викладач
Котенко Н.О., к. пед. н, ст. викладач

Силабус розглянуто і затверджено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки 2 лютого 2021 р., протокол № 29.

ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ СИСТЕМ / MULTIMEDIA SYSTEM DESIGN

освітній ступінь	магістр / master
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technologie
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

АНОТАЦІЯ КУРСУ

1. Викладачі:

1.1. Лектор: Жирова Тетяна Олександрівна,

- к.пед.н., старший викладач кафедри програмної інженерії та кібербезпеки;
- педагогічний стаж – 13 років;
- контактний телефон: +38(098)244-09-47;
- e-mail: zhyrova@knute.edu.ua
- наукові інтереси: програмування, тестування програмного забезпечення;
- стажування та підвищення кваліфікації:
- додаткова інформація:

1.2. Асистент лектора: Котенко Наталія Олексіївна

- к.пед.н., старший викладач кафедри програмної інженерії та кібербезпеки;
- педагогічний стаж – 13 років;
- контактний телефон: +38(067) 45-27-040;
- e-mail: kotenkono@knute.edu.ua
- наукові інтереси: програмування, тестування програмного забезпечення;
- стажування та підвищення кваліфікації:
- додаткова інформація:

2. Дисципліна: «Проектування мультимедійних систем»

- рік навчання: I;
- семестр навчання: II;
- кількість кредитів: 7,5;
- кількість годин за семестр: 225 год.
 - лекційних: 22 год.
 - лабораторних: 44 год.
 - на самостійне опрацювання: 159 год.
- кількість аудиторних годин на тиждень:
 - лекційних: 22 год.
 - лабораторних: 44 год.

3. Час та місце проведення:

- аудиторні заняття - відповідно до розкладу КНТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення дисципліни передбачено в аудиторіях: 504, 510а, 514;
- поза аудиторна робота - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;

4. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити**: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Архітектура

комп'ютера», «Web-програмування та Web-дизайн», «Алгоритми та структури даних», «Людино-машинна взаємодія»

- **постреквізити:** технологія WPF, проектувальник мультимедійних систем, 2D-, 3D-художник.

5. Характеристика дисципліни:

5.1. Призначення навчальної дисципліни: вивчення дисципліни «Проектування мультимедійних систем» засноване на вагомій частці комп'ютерної графіки і технології мультимедіа в науці і техніці. Володіння сучасними технологіями роботи з такими формами подання інформації та методами її практичного використання в професійній діяльності стало необхідним елементом підготовки кваліфікованого інженера з інфокомунікацій. Основу дисципліни становить вивчення мультимедійних технологій як елемента створення і модернізації програмних комплексів навчального, інформаційного, промислового, економічного та ін. профілів. Дана дисципліна формує інженерний світогляд фахівця в галузі ІТ.

5.2. Мета вивчення дисципліни: опанування методами обробки мультимедійної інформації в інфокомунікаціях і особливостей її програмної реалізації.

5.3. Задачі вивчення дисципліни: є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з таких питань:

- теоретичні аспекти розробки та проектування мультимедійних систем;
- класифікація й аналіз інтерактивних медіа-додатків;
- засвоєння навичок обробки аудіо- та відеоінформації з використанням сучасної програмних засобів;
- створення комп'ютерної анімації та програмування комп'ютерної графіки.

5.4. Зміст навчальної дисципліни: відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам роботодавців.

5.5. План вивчення дисципліни

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
---------------------	----------------------	-----------------------------	------------------

1	2	3	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ			
Тема 1.1. Класифікація і галузь застосування мультимедійної інформації. Методи і системи обробки мультимедійної інформації		12	5
<i>Знати</i> визначення поняття «мультимедіа», методи і	Лекція 1. Класифікація і галузь застосування мультимедійної інформації. Методи і системи обробки мультимедійної інформації <i>План лекції:</i> 1. Поняття «мультимедіа».	2	

1	2	3	4
системи обробки медіаданих; процес побудови моделі мультимедійної системи. Вміти класифікувати мультимедійні системи; обирати носії мультимедійної інформації в залежності від типу мультимедіа; опрацювати медіадані з використанням фільтрації, сегментації, синтезу та кодування. SoftSkills: управління часом, знання іноземної мови.	<p>2. Класи систем мультимедіа.</p> <p>3. Стандартні носії мультимедійної інформації.</p> <p>4. Форми подання медіаданих.</p> <p>5. Методи і системи обробки медіаданих (фільтрація, сегментація, синтез, кодування, перетворення розмірності і т.п.).</p> <p>6. Функції системи та компонентів обробки медіаданих. Моделі розв'язання задач обробки мультимедійної інформації.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 3 Додатковий 12, 14 Інтернет-ресурси: 16 - 20</p>		
	<p>Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем.</p> <p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <p>1. Історія розвитку мультимедіа.</p> <p>2. Засоби мультимедійних технологій.</p> <p>3. Галузь застосування мультимедіа.</p> <p>4. Формати збереження мультимедійної інформації.</p> <p>5. Головні методи і процедури обробки мультимедійної інформації.</p>	10	5
Тема 1.2. Апаратні засоби мультимедійних технологій. Комп'ютерна графіка		14	5
Знати класифікацію апаратних засобів мультимедіа; стандарти мультимедіа РС; інтерфейси підключення мультимедіа; різницю між векторною, растровою, фрактальною та 3Dграфікою; особливості різних пристроїв	<p>Лекція 2. Апаратні засоби мультимедійних технологій. Комп'ютерна графіка</p> <p><i>План лекції:</i></p> <p>1. Апаратні засоби мультимедіа. Стандарти мультимедіа РС.</p> <p>2. Інтерфейси для підключення мультимедіа-приладів, MIDI.</p> <p>3. Векторна, растрова, фрактальна і 3D графіка.</p> <p>4. Розширення зображень. Колір та кольорові моделі (адитивні RGB, субтрактивні CMYK і перцепційні HSV).</p> <p>5. Колориметричні системи.</p> <p>6. Методи оцінки візуальної якості зображень.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 3 Додатковий: 13, 14 Інтернет-ресурси: 16 - 20</p>	2	

1	2	3	4
керування мультимедійних систем та методи підвищення візуальної якості зображень Вміти опрацювати графічну інформацію в залежності від типу розширення зображення. SoftSkills: творче мислення та сприймання конструктивної критики; робота в команді.	Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем. Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Пристрої керування мультимедійними системами. 2. Засоби віртуальної реальності. Портативні засоби мультимедіа. 3. Комп'ютерна графіка. Галузі застосування. 4. Види комп'ютерної графіки. Формати графічних файлів. 5. Методи підвищення візуальної якості зображень.	10	2
	Лабораторні заняття №1 «Створення та редагування растрових та векторних зображень засобами графічних редакторів» Мета: навчитися створювати та редагувати растрові та векторні зображення з використанням таких графічних редакторів: Artweaver, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw. Завдання: 1. Обрати графічний редактор для подальшого виконання завдання. 2. Визначитися із загальною концепцією розробки сайту-візитки кафедри програмної інженерії та кібербезпеки. 4. Розробити дизайн головної сторінки сайту-візитівки. 5. Створити, з використанням обраного графічного редактору, прототип сайту-візитівки кафедри програмної інженерії та кібербезпеки. <i>План заняття:</i> <ul style="list-style-type: none"> Актуалізація теоретичного матеріалу Виконання завдань лабораторної роботи Презентація виконаної роботи 	2	3
Тема 1.3. Методи усунення статистичної надмірності в даних. Стиснення зображень з втратами інформації та без втрат		20	10
Знати алгоритми стиснення графічних файлів з втратами та без втрат; принципи	Лекція №3. Методи усунення статистичної надмірності в даних. Стиснення зображень з втратами інформації та без втрат <i>План лекції:</i> 1. Алгоритми стиснення графічних файлів. Алгоритми стиснення графічної інформації без втрат. Алгоритми стиснення графічної інформації з втратами.	2	

1	2	3	4
<p>кодування графічної інформації; загальні принципи роботи програм-архіваторів; Вміти обирати оптимальний алгоритм стиснення графічної інформації в залежності від поставленої задачі; розв'язувати типові задачі обробки графічної інформації та системи комп'ютерної графіки.</p> <p>SoftSkills: комунікативні навички, тайм менеджмент, критичне мислення.</p>	<p>2. Кодування Хаффмана. 3. Використання дискретного косинусного перетворення у стиску зображень. 4. Використання дискретного вейвлетного перетворення у стиску зображень. 5. Стиснення зображень на основі векторної квантизації. Фрактальне стиснення зображень. 6. Типові задачі обробки графічної інформації. 7. Системи комп'ютерної графіки. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 6 Додатковий: 12, 14, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20</p>		
	<p>Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем.</p> <p>Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Арифметичне кодування. 2. Статичний і динамічний варіанти кодування. 3. Словникові методи кодування. 4. Метод Лемпела-Зіва-Уелча. 5. Кодування прогнозуванням по частковому збігу. 6. Перетворення Берроуза-Уїлера. 7. Огляд програм архівації даних.</p>	16	3
	<p>Лабораторні заняття №2 «Алгоритми стиснення графічних файлів з втратами та без втрат» Мета: навчитися реалізовувати алгоритми стиснення графічної інформації з втратами та без втрат засобами мови програмування C#. Завдання: 1. Проаналізувати алгоритми кодування графічної інформації. 2. Написати програму мовою C#, яка реалізує відповідний алгоритм кодування графічної інформації у відповідності до варіанта завдання. 3. Забезпечити зручний інтерфейс розробленої програми. 4. Здійснити тестування розробленої програми-архіватора. План заняття: <ul style="list-style-type: none"> Актуалізація теоретичного матеріалу Виконання завдань лабораторної роботи </p>	2	7

1	2	3	4
	• Презентація виконаної роботи		
РОЗДІЛ 2. КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ			
Тема 2.1. Основні принципи і види комп'ютерної анімації. Створення 2D-анімації: базові властивості та інтерфейс редактора 2D анімації		20	10
Знати основні види, методи створення і принципи комп'ютерної анімації; формати анімаційних файлів; призначення та можливості редактора створення 2D-анімації. Вміти обґрунтовувати доцільність вибору відповідного програмного засобу для створення та редагування об'єктів; здійснювати імпорт створених файлів. SoftSkills: комунікативні навички, робота в	Лекція №4. Основні принципи і види комп'ютерної анімації. Створення 2D-анімації: базові властивості і інтерфейс редактора 2D-анімації <i>План лекції:</i> 1. Поняття комп'ютерної анімації. Методи і принципи комп'ютерної анімації. 2. Формати анімаційних файлів. Gif-анімація. 2D-анімація. 3. Огляд нових анімаційних форматів. 4. Призначення та можливості редактора створення 2D-анімації. 5. Створення та редагування об'єктів. Перетворення об'єктів. Імпорт та використання об'єктів. Символи і екземпляри. Використання слоїв. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 3, 4 Додатковий: 8, 9, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20	2	
	Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем. Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Програмні засоби для створення анімації. 2. Редактори 2D-анімації: користувацький інтерфейс, інструменти. 3. Елементи інтерфейсу. 4. Шкала часу. Основні інструменти.	14	3

1	2	3	4
команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики.	<p>Лабораторні заняття №3 «Створення 2D-анімації в Synfig Studio. Призначення і можливості редакторів 2D-анімації»</p> <p>Мета: вивчити основні принципи створення 2D-анімації. Ознайомитися з інструментальним засобом створення 2D-анімації Synfig Studio</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитися з можливостями програми <i>Synfig Studio</i> та інтерфейсом користувача. 2. У відповідності до концепції сайту-візитівки розробити концепцію «помічника» сайту у вигляді 2D-анімації. 3. Реалізувати розробленого «помічника», створивши статичне зображення в програмі Synfig Studio. <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація виконаної роботи 	4	7
Тема 2.2. Створення 2D-анімації: форми, рух, текст, звук, відео, Action Script, публікація і експорт		22	10
<p>Знати основи роботи з інструментальними засобами створення 2D-анімації; основні принципи розробки 2D-анімацій зокрема щодо роботи з текстом, використання звуку, анімації руху, форми; алгоритм розробки сценаріїв, управління ними та налагодження сценаріїв.</p> <p>Вміти розробляти сценарії відео-кліпів та реалізовувати їх з використанням</p>	<p>Лекція №5. Створення 2D-анімації: форми, рух, текст, звук, відео, Action Script, публікація і експорт</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анімація руху. Анімація форми. 2. Трансформація графіки. 3. Створення і використання кліпів. 4. Використання маски. 5. Робота з текстом: введення і форматування, анімація букв і слів. 6. Використання звуку. 7. Створення відео для 2D-анімації. Додавання відео. 8. Створення та управління сценаріями. Налагодження сценаріїв. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 3, 5 Додатковий: 11, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем.</p> <p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робота з ключовими точками. 2. Вбудовування відео. 3. Управління відтворенням зовнішнього 	16	4

1	2	3	4
2D-анімації. SoftSkills: комунікативні навички, робота в команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики, колективний тайм менеджмент, знання іноземної мови.	відео. 4. Додавання інтерактивних можливостей. Лабораторні заняття №4 «Створення 2D-анімації. Покадрова анімація. Анімація руху, форми. Створення та використання кліпів, управління сценаріями» Мета: навчитися створювати покадрову 2D-анімацію з додаванням звуку у відповідності до розробленого сценарію. Завдання: 1. Розробити сценарій роботи «помічника сайту», статичне зображення якого було розроблене в лабораторній роботі №3. 2. Записати аудіо-повідомлення для «помічника сайту». 3. Реалізувати кліп, який демонструє роботу «помічника сайту» у відповідності до розробленого сценарію. 4. Додати в кінці відео-доріжки «барабан» (анімаційний текст про розробників кліпу) 5. Синхронізувати роботу відео та аудіо доріжок. <i>План заняття:</i> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація виконаної роботи	4	6
Тема 2.3. 3D графіка у мультимедіа системах. Основи роботи з програмою Autodesk 3d max		16	10
Знати математичні основи комп'ютерної графіки та геометричні методи організації пошуку інформації; компоненти мультимедійних систем і програмні середовища; концепцію геометричного моделювання та етапи розробки 3D-	Лекція №6. 3D графіка у мультимедіа системах. Основи роботи з програмою Autodesk 3d max <i>План лекції:</i> 1. Математичні основи комп'ютерної графіки. 2. Теорія графів і дискретні системи. 3. Геометричні методи організації і пошуку інформації. 4. Огляд 3D систем. 5. Геометричні фігури і можливості їх редагування. «Editable Spline» і його структура. 6. Редагування Editable Spline на рівні точок та ліній. 7. Способи побудови об'ємних фігур на основі ліній та їх особливостей. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2, 3, 5 Додатковий: 11, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20	2	

1	2	3	4
моделей; особливості роботи над тривимірними об'єктами. Вміти обирати інструментальні і засоби для створення тривимірних об'єктів відповідно до апаратного забезпечення та вимог до моделі; створювати тривимірні моделі в середовищі Autodesk 3d max на рівні точок та ліній. SoftSkills: комунікативні навички, робота в команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики, колективний тайм менеджмент, знання іноземної мови	Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем. Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Дефінітивний аналіз інструментальних засобів розробки тривимірної графіки. 2. Опуклі оболонки. 3. Концепція геометричного моделювання. 4. Компоненти мультимедіа систем і програмні середовища. 5. Апаратне забезпечення, необхідне для роботи в програмі Autodesk 3d max. 6. Особливості роботи над тривимірним проектом. 7. Правила і способи побудови ліній.	10	4
	Лабораторні заняття №5 «Основи роботи з програмою Autodesk 3d max» Мета: навчитися налаштовувати програму Autodesk 3d max та створювати найпростіші тривимірні моделі на основі точок та ліній. Завдання: 1. Налаштувати інтерфейс програми Autodesk 3d max. 2. Продумати логотип для дисципліни «Проектування мультимедійних систем». 3. Засобами програми Autodesk 3d max реалізувати тривимірну модель логотипу. План заняття: • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація виконаної роботи	4	6
Тема 2.4. Полігональне моделювання та візуалізація		22	10

1	2	3	4
<p>Знати шляхи оптимізації процесу візуалізації; етап проектування тривимірної моделі як полігональне моделювання та візуалізація.</p> <p>Вміти здійснювати полігональне моделювання, візуалізацію та текстурування тривимірних об'єктів в програмі Autodesk 3D.</p> <p>SoftSkills: комунікативні навички, робота в команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики, колективний тайм менеджмент, знання іноземної мови</p>	<p>Лекція 7. Полігональне моделювання та візуалізація</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види структурних сіток. 2. Структура Editable Poly. 3. Способи редагування Editable Poly на рівні точок і сегментів. 4. Способи редагування Editable Poly на рівні полігонів. 5. Процес візуалізації в програмі Autodesk 3D max. 6. Порівняльний аналіз модулів візуалізації Vray і MentalRay. 7. Формати збереження готового зображення. 8. Редагування готового зображення. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5, 6 Додатковий: 11, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем.</p> <p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приклади зображення тривимірних об'єктів. 2. Установка і настройка плагіна Vray. 3. Оптимізація процесу візуалізації. 4. Види освітлення, типи світильників. 	14	
	<p>Лабораторні заняття №6 «Полігональне моделювання, візуалізація та текстурування об'єктів»</p> <p>Мета: навчитися здійснювати завершальні етапи проектування тривимірних об'єктів: полігональне моделювання, візуалізація та текстурування об'єктів.</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відкрийте проект, який було створено на попередній лабораторній роботі. 2. Завершіть створення логотипу, використовуючи полігональне моделювання та візуалізацію. 3. До створеного логотипа потрібно застосувати текстурування. <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація виконаної роботи 	6	
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ			

1	2	3	4
Тема 3.1. Координатний метод перетворення зображення. Базові растрові алгоритми. Методи і алгоритми тривимірної графіки		22	7
<p>Знати такі моделі опису поверхонь як аналітична, векторна, воксельна; теоретичні основи перетворення координат та об'єктів, основні типи проєкцій, алгоритми виведення фігур; основні принципи фрактальної графіки, візуалізації об'ємних зображень.</p> <p>Вміти використовувати координатний метод перетворення об'єктів та базові растрові алгоритми побудови зображень об'єктів.</p> <p>SoftSkills: комунікативні навички, робота в команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики, колективний тайм менеджмент,</p>	<p>Лекція №8. Координатний метод перетворення зображення. Базові растрові алгоритми. Методи і алгоритми тривимірної графіки</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перетворення координат (афінне перетворення). 2. Перетворення об'єктів (афінне перетворення). 3. Зв'язок перетворень об'єктів з перетвореннями координат. 4. Проєкції (основні типи проєкцій, аксонометрична і перспективна проєкції). 5. Алгоритми виведення прямої лінії, кола і еліпса. Крива Без'є. 6. Алгоритми виведення фігур. Стиль лінії. Стиль заповнення. Текстура. Фрактали. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5, 6 Додатковий: 11, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем.</p> <p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделі опису поверхонь (аналітична, векторна, воксельна). 2. Візуалізація об'ємних зображень. 3. Зафарбовування поверхонь. 4. Приклади зображення тривимірних об'єктів. 	16	3
	<p>Лабораторні заняття №7 «Базові растрові алгоритми. Алгоритми фрактальної графіки» Мета: засвоїти основні растрові алгоритми й алгоритми фрактальної графіки та реалізувати їх мовою C#.</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити алгоритми растрового розгорнення векторів і написати програми для їх реалізації. 2. Порівняти за якістю одержаних зображень алгоритми ЦДА і Брезенхема, для чого рекомендується використовувати збільшені пікселі (що складаються з декількох 	4	4

1	2	3	4
знання іноземної мови	<p>пікселів екрану, наприклад, блоки 5×5 пікселів). Для порівняння виводити точне зображення відрізка, використовуючи функцію line.</p> <p>3. Порівняти за швидкістю алгоритм, заснований на рівнянні прямої і алгоритм Брезенхема. Для цього рекомендується скласти програму, яка заповнює частину екрану монітора прямими лініями з використанням спочатку алгоритму, заснованого на рівнянні прямої, а потім – на алгоритмі Брезенхема.</p> <p>4. Розробити проект для реалізації геометричного, алгебраїчного та стохастичного фракталів у відповідності до варіанту.</p> <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація виконаної роботи. 		
Тема 3.2. Розробка графічних програм на базі ООП. Графічні бібліотеки		24	7
Знати основні принципи розробки графічних програм для Windows; особливості графічного програмування на базі ООП.	Лекція 9. Розробка графічних програм на базі ООП. Графічні бібліотеки <i>План лекції:</i> 1. Розробка графічних програм для Windows. 2. Особливості графічного програмування на базі ООП. 3. Графічні бібліотеки. Список рекомендованих джерел: Основний: 5, 6 Додатковий: 11, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20	2	
Вміти використовувати графічні бібліотеки для програмування графіки та моделювання 2D-анімації.	Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем. Питання винесені на самостійне опрацювання: 1. Інструментальні засоби розробки графічних програм. 2. Основні можливості графічних бібліотек, інтерфейс, архітектура, синтаксис команд.	16	3
SoftSkills: комунікативні навички, робота в команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики, колективний	Лабораторні заняття №8 «Програмування графіки. Моделювання 2D-анімації» Мета: навчитися створювати 2D-анімації засобами програмування. Завдання: 1. Обрати інструментальний засіб розробки	6	4

1	2	3	4
тайм менеджмент, знання іноземної мови	графічних програм засобом програмування. 2. У відповідності до свого варіанту написати програму, яка створює 2D-анімацію. <i>План заняття:</i> <ul style="list-style-type: none"> Актуалізація теоретичного матеріалу Виконання завдань лабораторної роботи Презентація виконаної роботи 		
Тема 3.3. Програмування графіки: основні компоненти, графічні примітиви і перетворення об'єктів		24	12
Знати основні класи та методи для реалізації графічних примітивів. Вміти створювати графічні примітиви високорівневи ми мовами програмування, здійснювати малювання та обертання полігонів, змінювати системи координат та налаштовувати кольорові схеми об'єктів. SoftSkills: комунікативні навички, робота в команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики, колективний тайм менеджмент, знання іноземної мови	Лекція №10. Програмування графіки: основні компоненти, графічні примітиви і перетворення об'єктів <i>План лекції:</i> <ol style="list-style-type: none"> Графічний процес. Малювання основних графічних примітивів. Малювання і обертання полігонів. Графічні моделі. Зміни систем координат. Проекції Список рекомендованих джерел: Основний: 5, 6 Додатковий: 11, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20	2	
	Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем. Питання винесені на самостійне опрацювання: <ol style="list-style-type: none"> Відображення кольорів. Перетворення об'єктів. Афінне перетворення об'єктів. 	16	4
	Лабораторні заняття 9 «Програмування графіки. Моделювання 3D об'єктів. Робота з кольором і світлом» Мета: використовуючи високорівневу мову програмування навчитися моделювати 3D об'єкти. Завдання: <ol style="list-style-type: none"> Обрати інструментальний засіб розробки графічних програм засобом програмування. У відповідності до свого варіанту написати програму, яка моделює 3D-об'єкт. Надати цьому об'єкту колір під різним світлом (прямим та непрямым). <i>План заняття:</i> <ul style="list-style-type: none"> Актуалізація теоретичного матеріалу Виконання завдань лабораторної роботи Презентація виконаної роботи 	6	8

1	2	3	4
Тема 3.4. Програмування графіки: матеріали та освітлення, текстура і операції з пікселями, оптимізація програм		29	14
<p>Знати специфікацію матеріалів, основні закони фізики щодо створення світлових ефектів (пряме та непряме світло, тінь, розсіяне освітлення, відбите освітлення).</p> <p>Вміти створювати 3D-анімації шляхом викликів графічних бібліотек та їх розширення використовуючи світлові ефекти.</p> <p>SoftSkills: комунікативні навички, робота в команді, творчі навички, сприйняття конструктивної критики, колективний тайм менеджмент, знання іноземної мови</p>	<p>Лекція №11. Програмування графіки: матеріали та освітлення, текстура і операції з пікселями, оптимізація програм</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Специфікація матеріалів. 2. Моделі освітлення. 3. Джерела світла. Фонове і розсіяне освітлення. Відбите світло. 4. Тіні. Карта тіней. 5. Текстурні матриці. Накладання текстури на об'єкт. 6. Текстерні координати. 7. Усунення ступінчастості. 8. Організація програми та оптимізація викликів графічних бібліотек. 9. Розширення графічних бібліотек. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5, 6 Додатковий: 11, 15 Інтернет-ресурси: 16 - 20</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи: Вивчення та доповнення матеріалів лекції на основі самостійного опрацювання основних літературних джерел, зазначених у списку та електронних матеріалів, які надаються викладачем.</p> <p>Питання винесені на самостійне опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простір камери. Управління камерою. 2. Підготовка текстури. 3. Мультитекстурування. 4. Змішування зображень. 5. Прозорість. Управління растеризуванням 6. Дзеркальні відображення. 7. Ефект туману. 8. Растрові, векторні і текстурні шрифти. Морфінг. 	21	4
	<p>Лабораторні заняття 10 «Програмування графіки. Моделювання 3D анімації»</p> <p>Мета: навчитися створювати 3D анімації використовуючи високорівневу мову програмування.</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обрати інструментальний засіб розробки графічних програм засобом програмування. 2. У відповідності до свого варіанту написати програму, яка моделює 3D-анімацію. 3. Оптимізувати отриману програму. <p><i>План заняття:</i></p>	6	10

1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація виконаної роботи засобами РР 		
Разом		225 годин/ 7,5 кредитів	100 балів
Підсумковий контроль		Письмовий екзамен	

6. Список рекомендованих джерел

Основний

1. Бабак В. П. Обробка сигналів: підруч. для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. / В. П. Бабак, В. С. Хандецький, Е. Шрюфер. – 2-е вид. переробл. і допов. – Київ : Либідь, 2010. – 495 с.
2. Бондаренко М.Ф. Програмні засоби створення мультимедіа: Навч. посібник / М.Ф.Бондаренко, С.В.Помазанов, І.Ю. Шубін –Харків: СМІТ, 2010. – 155 с.
3. Дробик О.В. Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації у мультимедійних системах: Навчальний посібник / О.В. Дробик, В.В. Кідалов, В.В. Коваль, Б.Я. Костік, В.С. Лазебний, Г.М. Розорінов, Г.О. Сукач. – К.: Наукова думка, 2016. – 144 с.
4. Шубін І.Ю. Розробка інтерактивного медіа: Навч. посібник / І.Ю. Шубін, І.В. Груздо – Харків: ХНУРЕ., 2016. – 170 с.
5. Nakov S. Fundamentals Of Computer Programming With C# / Svetlin Nakov & Co /Sofia, – 2013. – 892 p.
6. Sharp J. Microsoft Visual C# 2013 Step by Step / John Sharp. – : January 2015 – 763 p.

Додатковий

7. Барміна В.А. Основи WEB-дизайну. Тема: «Обробка векторних зображень в CorelDRAW»: Методичні рекомендації та індивідуальні завдання до лабораторних занять / Каф. економ. кібернетики та інформ. систем; авт. В.А. Барміна, Т.Е. Стратанович, М.О. Цензура, С.М. Шклярський. – Київ: КНТЕУ, 2009. – 112 с.
8. Зоренко Я. Дослідження технологій кодування відеоінформації з роздільною здатністю 4K [Електронний ресурс] / Я. Зоренко, Н. Дениско // Квалілогія книги : зб. тез. доп. – 2015. – С. 30–36.
9. Кох-Яцків Н.Г. Методи стиснення даних в багатоканальних системах на основі кодів Галуа / Кох Яцків Н.Г., Николайчук Я.М. // Вісник національного університету «Львівська політехніка» Радіоелектроніка та телекомунікації. – 2002. – №443. – С.135 – 138
10. Тейлор Э. Креатив в After Effects / Тейлор Э. – Киев.: МК-Пресс, 2008 – 642 с.

11. Cirne W. Labs of the World, Unite /W. Cirne, F. Brasileiro, N. Andrade, L.B. Costa, A. Andrade, R. Novaes, M. Mowbray// Journal of Grid Computing – Volume 4. – 2016.– Number 3. – P. 24-30.
12. Foster I. The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations. / Foster I, Kesselman C, Tuecke S. // International Journal of Supercomputing Applications, 15(3) – 2001. – P. 200 – 222.
13. Pastuszak G. Algorithm and architecture design of the motion estimation for the H. 265/HEVC 4K UHD encoder / Pastuszak G., Trochimiuk, M. // Journal of Real Time Image Processing. – 2015. – P. 1-13.
14. Sharma N. Multimedia System / Neetu Sharma, Monika Kansal and Monika Kansa – Camb.: HUP, 2014. – 208 p.
15. Steinmetz R. Multimedia Systems / Steinmetz Ralf, Nahrstedt Klara – Mas.: Mit Press. – 2009 – 420 p.
16. Звіт про НДР «Розробка концепції створення 3D образів музейних експонатів КНТЕУ» / керівник НДР д.т.н. О.В.Криворучко : КНТЕУ. – 2018 – 87 с.

Інтернет-ресурси

17. Jordan Catapano A Technique for Self-Reflection: Video Recording – Режим доступу: <http://www.teachhub.com/technique-self-reflection-video-recording>
18. Video-information encoding method and video-information decoding method – Режим доступу: <https://patents.google.com/patent/US20140037004>
19. Блог о флеш-дизайне и анимации – Режим доступу: <http://flash-animated.com/>
20. Відеоуроки зі створення графіки «Тренувальний табір» – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=hPn3an1D1kY&index=2&list=PL6DF140DE5D41A8D6>
21. Тренди 2019: анімація – Режим доступу: <https://telegraf.design/trendy-2019-animatsiya/>

7. Контроль та оцінювання результатів навчання: положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ КНТЕУ №2891 від 16.09.2019р.

Під час вивчення дисципліни «Проектування мультимедійних систем» викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);

- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

8. Політика навчальної дисципліни:

- 8.1. Відвідування лекційних та лабораторних занять:** відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).
- 8.2. Відпрацювання пропущених занять:** відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).
- 8.3. Правила поведінки під час занять:** обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчально матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем).
- 8.4. За порушення академічної доброчесності** студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти КНТЕУ (Наказ КНТЕУ від 02.02.2018 №377).