

### «Затверджую»

Завідувач кафедри інформаційних технологій  
проектування та прикладної математики

\_\_\_\_\_ /д.т.н., проф. Терентьев О.О./

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Розробник силабусу

\_\_\_\_\_ / к.т.н., Єременко Б.М./



## СИЛАБУС ТЕХНОЛОГІЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

<b>1) Шифр за ОП: ОК 15</b>				
<b>2) Навчальний рік: 2023/2024</b>				
<b>3) Освітній рівень:</b> перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
<b>4) Форма навчання:</b> денна				
<b>5) Галузь знань:</b> 12 «Інформаційні технології»				
<b>6) Спеціальність:</b> 126 «Інформаційні системи та технології»				
<b>8) Компонента спеціальності:</b> обов'язкова				
<b>9) Семестр: 4</b>				
<b>10) Цикл дисципліни:</b> обов'язкова компонента ОП				
<b>11) Контактні дані викладача:</b> к.т.н., Єременко Б.М.				
<b>12) Мова навчання:</b> українська				
<b>13) Пререквізити:</b> «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Вища математика», «Програмування та алгоритмічні мови», «Організація баз даних та знань», «Системний аналіз»				
<b>14) Мета курсу:</b> Набуття знань та навичок основних принципів інженерного підходу до проектування об'єктів і систем; методологічним та математичним основам комп'ютерного проектування; технологіям автоматизованого проектування конструкцій, технологічних процесів різного призначення, систем та технологій управління проектуванням.				
<b>15) Результати навчання:</b>				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1.	ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	Обговорення під час занять, курсова робота	Лекції Лабораторні роботи	КЗ 1, КС 1, КС 11.

2.	ПР3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	Обговорення під час занять, курсова робота	Лекції Лабораторні роботи	КЗ 2
3.	ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.	Обговорення під час занять, курсова робота	Лекції Лабораторні роботи	КЗ 1, КС 1, КС 11.
4.	ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.	Обговорення під час занять, курсова робота	Лекції Лабораторні роботи	КЗ 3, КС 10.
5.	ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	Обговорення під час занять, курсова робота	Лекції Лабораторні роботи	КЗ 2, КЗ 3, КС 4.

<b>16) Структура курсу:</b>					
Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні роботи здобувача, год	Форма підсумкового контролю
24	36	-	Курсова робота	60	Іспит
<b>Сума годин:</b>					
<b>Загальна кількість (кредитів ECTS)</b>				120 (4,0)	
<b>Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:</b>				60 (2)	

**17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**

**Лекції:**

**Змістовий модуль 1. Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування**

**Тема 1. Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів та систем.**

Поняття складного об'єкта чи системи. Основи автоматизованого проектування. Поняття інженерного проектування. Основні принципи побудови САПР складних об'єктів та систем. Проектування та його основні аспекти, проектна процедура і проектна операція, проектне рішення. Формування проектного рішення (об'єкта проектування). Особливості проектування автоматизованих систем. Етапи проектування.

**Тема 2. Системний (структурний) рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів.**

Системний підхід до проектування складних об'єктів і систем, основні поняття та визначення. Структура процесу проектування. Горизонтальні та вертикальні рівні проектування. Низхідне та висхідне проектування. Ітераційний характер процесу проектування. Формалізація задач синтезу і аналізу. Поняття середовища проектування. Структурні рівні проектування. Склад та структура САПР.

### **Тема 3. Математичні моделі об'єктів проектування.**

Класифікація моделей і параметрів, що використовуються в автоматизованому проектуванні. Математичні моделі проєктованого об'єкта й компонентів, з яких складається об'єкт. Системи рівнянь, які встановлюють зв'язок між параметрами компонентів та об'єднання компонентних рівнянь у математичну модель об'єкта.

Поняття «Повні моделі й макромоделі, факторні й фазові моделі».

### **Тема 4. Математичне забезпечення комп'ютерного проектування.**

Компоненти математичного забезпечення. Математичне забезпечення (МЗ) підсистем машинної графіки і геометричного моделювання. Математичний апарат для моделювання, синтезу структури, аналізу, структурної і параметричної оптимізації, спеціальне МЗ й інваріантне МЗ.

### **Змістовий модуль 2. CAD-, CALS- та CASE-технології.**

#### **Тема 1. Різновиди САПР та їх класифікація.**

Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи). Визначення CAD, CAM і CAE. Порівняння CAD-систем на платформі Windows. Поняття інтегрованої САПР. Приклади інтегрованих САПР в будівельній галузі.

Види забезпечення САПР.

#### **Тема 2. Системи та технології управління проектуванням та життєвим циклом виробів.**

PDM-, PLM-, CALS – технології. Інформаційна підтримка етапів життєвого циклу виробів. Поняття про CALS-технології, CALS-стандарти.

Мова XML, STEP-стандарти – короткий огляд.

#### **Тема 3. CASE-технології комп'ютерного проектування.**

Вступ до CASE-технологій. Недоліки традиційної розробки інформаційних систем. Визначення та ключові характеристики CASE-технології. Характеристики задач, що можуть ефективно вирішуватись за допомогою CASE-засобів.

#### **Тема 4. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень ІС.**

Огляд основних CASE-систем. Порівняльна характеристика, їх аналіз. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень ІС

#### **Тема 5. Аналіз, верифікація і оптимізація проектних рішень засобами САПР.**

Огляд методів оптимізації. Задачі параметричного та структурного синтезу проектних рішень.

### **Змістовний модуль 3. Курсова робота.**

**Тема 1.** Задачі для курсової роботи вибирається згідно з приведених варіантів.

**Практичні заняття:** не передбачено НП.

**Лабораторні заняття:**

1. Геометричне моделювання..
2. Функціональне моделювання. Діаграма потоків даних.
3. Моделювання даних (ERM).
4. Використання CASE-засобів при розробці БД.
5. Моделювання складних систем з використанням методології UML.

**Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**

1. Індивідуальне завдання за однією з тем дисципліни.

**Самостійна робота студента:**

1. Виконання курсової роботи.
2. Виконання лабораторних робіт.
3. Підготовка до лекцій.
4. Підготовка до іспиту.

### **18) Основна література:**

- 1 Демченко В.В. Технології комп'ютерного проектування: конспект лекцій (електронний варіант) / Демченко В.В. - К.:КНУБА, 2012. - 38 с.
2. CASE-технології в проектуванні та розробці інформаційних систем: методичні вказівки до лабораторних робіт (електронний варіант)/ Уклад.: В.В. Демченко, С.В. Бородавка, Х.М. Гоц - К.:КНУБА, 2012. - 22 с.

### **19) Додаткова література:**

<http://library.knuba.edu.ua>

126	Інформаційні системи і технології	Сторінка
-----	--------------------------------------	----------

<b>20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):</b>				
Поточне оцінювання			Підсумковий контроль (іспит)	Сума
Змістовні модулі				
1	2	3		
25	25	35	15	100
<b>21) Умови допуску до підсумкового контролю:</b> - виконання лабораторних робіт; - виконання курсової роботи; - дотримання умов академічної доброчесності.				
<b>22) Політика щодо академічної доброчесності:</b> розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)				
<b>23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:</b> <a href="https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=895">https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=895</a>				