

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

бакалавр

(освітній ступінь)

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

/ Ігор РУСАН /
« 01 » вересня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Технології комп'ютерного проектування

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
126	Інформаційні системи та технології. Управління проектами

Розробники:

Богдан ЄРЕМЕНКО, кандидат технічних наук

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

протокол № 10 від « 28 » червня 2022 року

Завідувач кафедри

(підпис)

/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

Схвалено гарантом освітньої програми

Гарант ОП

(підпис)

/ Олена ВЕРЕНИЧ /

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол № 3 від « 30 » червня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр		Форма навчання:							денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності, освітньої програми	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			Сам. роб.								
				Разом	у тому числі										
					Л	Лр		Пз	КП	КР	РГР	Конт. роб			
126	Інформаційні системи і технології. Управління проектами	4,0	120	60	24	36		60		1			Іспит	4	

Мета та завдання освітньої компоненти

Дисципліна “Технології комп’ютерного проектування” входить до складу нормативної частини навчального плану підготовки бакалаврів в галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Метою дисципліни є навчання майбутніх фахівців: основним принципам 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.

Основні завдання: вивчення методологічних основ технологій комп’ютерного проектування, сучасного стану ринку інтегрованих систем автоматизованого проектування та їх функціональних можливостей, ефективне застосування набутих знань.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз’яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=3986>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності	
КЗ 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
КЗ 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
КЗ 3	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності
КЗ 5	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
Фахові компетентності	
КС 1	Здатність аналізувати об’єкт проектування або функціонування та його предметну область
КС 3	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп’ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними

КС 4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).
КС 10	Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації

**Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в
результаті засвоєння освітньої компоненти**

Код	Програмні результати
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
ПР 3	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
ПР 4	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях
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

Програма дисципліни

**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 проектного 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-технологій. 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.

Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1.	Геометричне моделювання.
2.	Функціональне моделювання. Діаграма потоків даних.
3.	Бази даних – основні поняття та особливості їх використання в САПР як компоненти інформаційного забезпечення.
4.	Моделювання предметної області з використанням діаграм «сутність-зв'язок»
5.	Використання CASE-засобів при розробці БД
6.	Моделювання складних систем з використанням методології UML

Самостійна робота

№	Назва теми
1	Математичне забезпечення систем автоматизованого проектування.
2	Ознайомлення з основними принципами побудови та мовними засобами CALS-стандартів
	Ознайомлення з основними принципами мови XML та принципами STEP-стандартів
3	Уніфікована мова моделювання UML
4	Синтаксис мови GDL для створення бібліотечних елементів ArchiCAD
7	Виконання курсової роботи

Курсова робота

№	Назва теми
Змістовний модуль 3. Курсова робота на тему «Моделювання інформаційної системи для заданої предметної області з використанням CASE-засобів»	
1	Графічна частина: побудова функціональної моделі інформаційної системи у вигляді діаграм потоків даних та розробка основних UML-діаграм проекрованої системи
2	Оформлення роботи

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі поточного та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Контрольні заходи передбачають проведення вхідного (за необхідності), поточного, модульного та семестрового контролю.

Вхідний, поточний, модульний контроль здійснюється під час проведення практичних та індивідуальних занять з викладачем.

Семестровий контроль виконується за окремим графіком, складеним деканатом факультету.

Засоби контролю засвоєння матеріалу контрольних, розрахунково-графічних робіт – представлення та захист роботи.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю іспит

Поточне оцінювання (кількість балів)			ІСПИТ	Сума
Змістовні модулі				
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2	Змістовий модуль № 3 (КР)		
25	25	30	20	100

Шкала оцінювання курсової роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

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, Є.В. Бородавка, Х.М. Гоц - К.:КНУБА, 2012. - 22 с.