

ДЕРЖАВНИЙ 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

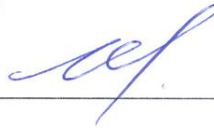
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою ФІТ

(протокол № 14 від «26» 06 2024 р.)

Декан



Олександр ХАРЧЕНКО

**ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
ТА ПРОЕКТУВАННЯ /
COMPUTER MOLELING AND DESIGN TECHNOLOGIES**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	магістр	/	Master
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>122 Комп'ютерні науки</u> <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Computer Sciences</u> <u>Information systems and technologies</u>
освітня програма	<u>Комп'ютерні науки</u> <u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Computer Sciences</u> <u>Information systems and technologies</u>

Київ 2024

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автори: Г. Т. САМОЙЛЕНКО, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
А.В. СЕЛІВАНОВА, старший викладач.

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 04.06.2024 р., протокол № 42

Рецензенти: Т.О. ФІЛІМОНОВА, канд.фіз.-матем. наук, доцент.
С.П. КУДРЯВЦЕВА, канд.техн.н., провідний науковий співробітник Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України.

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ / COMPUTER MOLELING AND DESIGN TECHNOLOGIES

РОБОЧА ПРОГРАМА / COURSE OUTLINE

освітній ступінь	магістр	/	Master
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>122 Комп'ютерні науки</u> <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Computer Sciences Information systems and technologies</u>
освітня програма	<u>Комп'ютерні науки</u> <u>Інформаційні системи та технології</u>	/	<u>Computer Sciences Information systems and technologies</u>

**1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ
(ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)**

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування	12	4	2	6	О, ПСР, ПЛР
Тема 2. Методологічні та математичні основи комп'ютерного моделювання	12	2	2	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 3. CAD- технології. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів	12	2	2	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 4. CALS-технології. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів.	12	2	2	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 5. CASE-технології комп'ютерного проектування.	14	2	2	10	О, ПСР, ПЛР
Тема 6. Моделювання і моделі ІС.	14	2	2	10	О, ПСР, ПЛР
Тема 7. Концепція методологій SADT та принцип побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм.	14	2	2	10	О, ПСР, ПЛР
Тема 8. Стандарти для опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій.	14	2	2	10	О, ПСР, ПЛР
Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм «сутність-зв'язок» (ERD). Стандарти IDEF1,	14	2	4	8	О, ПСР, ПЛР

IDEF1X.					
Тема 10. Моделювання інформаційного забезпечення.	14	2	2	10	О, ПСР, МК, ПЛР
Тема 11. Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language (UML).	12	2	2	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 12. Етапи проектування ІС із застосуванням UML	12	2	2	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 13. Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами.	12	2	2	8	О, ПСР, ПЛР
Тема 14. Технології створення програмного забезпечення	12	2	2	8	О, ПСР, ПЛР
Разом	180/6	30	30	120	
Підсумковий контроль – екзамен					

Умовні позначення: ПСР – перевірка самостійної роботи; МК – модульний контроль; ПЛР – перевірка лабораторної роботи; О – опитування.

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ), ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Результати навчання	Навчальна діяльність*	Робочий час студента, год
1	2	3
<p>Знати: методологічні основи комп'ютерного проектування</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про методологічні основи комп'ютерного проектування в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 1. Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування.</p> <p>Лекція № 1. Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні основи комп'ютерного проектування. 2. Методологічні та математичні моделі комп'ютерного проектування. 3. Системний (структурний) рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів. 4. Ієрархія. Ієрархічні рівні додатків. 5. Поняття системного рівня для вирішення загальних завдань проектування систем та 	<p>12</p> <p>4</p>

	<p>процесів.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1 [18-28], 3 [с.33-42]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 23-80]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурний опис. Поведінковий опис. 2. Низхідне проектування. Висхідне проектування. 3. Математичні моделі об'єктів проектування 4. Склад математичних моделей, чисельних методів, алгоритмів виконання проектних процедур. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1 [18-28], 3 [с.33-42]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 23-80]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	6
	<p>Лабораторне заняття №1. Тема: <i>«Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування».</i></p> <p><i>Мета заняття: на основі аналізу предметної області та вже існуючих систем навчитись формувати вимоги до розроблюваної системи.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>коротка характеристика програмної системи, яка розробляється, та визначення області застосування;</i> - <i>опис предметної області із приведеною характеристикою бізнес-процесів;</i> - <i>виконання завдання згідно варіанту на основі наведеного прикладу та теоретичних відомостей;</i> 	2

	- підготувати звіт про виконання лабораторного заняття.	
<p>Знати: математичні основи комп'ютерного моделювання</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про математичні основи комп'ютерного моделювання в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 2. Методологічні та математичні основи комп'ютерного моделювання.</p> <p>Лекція № 2. Методологічні та математичні основи комп'ютерного моделювання.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математичне моделювання. 2. Об'єкти дослідження. 3. Апарат теорії масового обслуговування для проектування виробничих підприємств, обчислювальних систем та мереж. 4. Приклади математичних моделей. 5. Чисельні методи. Математичне забезпечення (МЗ). <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 3 [с.44-58]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 23-80], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	12
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Методологічні та математичні основи комп'ютерного моделювання», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вимоги до математичного забезпечення. 2. Етапи вирішення задач на ЕОМ. 3. Перспективи розвитку МЗ. 4. Об'єкти дослідження. 5. Складність об'єкта. 6. Оператор моделі. Параметри моделі. 7. Цілі моделювання. 8. Метод реалізації моделі. 9. Технології комплексного моделювання. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 3 [с.44-58]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 23-80], 3 [с. 1-27]</i></p>	8

	<p align="center"><i>Інтернет-ресурси: 1</i></p> <p>Лабораторне заняття №2. Тема: «Методологічні та математичні основи комп'ютерного моделювання».</p> <p>Мета заняття: вивчити можливості оцінювання вимог до проєктованої автоматизованої інформаційної системи (АІС).</p> <p>Завдання до заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> - провести оцінювання вимог за критеріями повноти, ясності, коректності та верифікації; - оцінити систему вимог на предмет повноти та узгодженості; - підготувати звіт про виконання лабораторного заняття. 	2
<p>Знати: основні принципи CAD- технологій</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про CAD- технології в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 3. CAD- технології. Інтегровані системи автоматизованого проєктування конструкцій та технологічних процесів.</p> <p>Лекція № 3. CAD- технології. Інтегровані системи автоматизованого проєктування конструкцій та технологічних процесів.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Застосування систем для етапу конструкторського проєктування. 2. Функції CAD-систем у ході геометричного проєктування – двовимірне (2D) і тривимірне (3D) проєктування. 3. Класифікація CAD-систем: «легкі» та «важкі» системи. 4. Призначення та специфіка легких, тобто орієнтованих переважно на 2D-графіку, та важких систем, а саме геометричного моделювання (3D) систем. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1 [57-82], 3 [с.121-137]</i> <i>Додатковий: 2 [с. 45-90], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	12 2
	<p align="center">Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «CAD- технології. Інтегровані системи автоматизованого проєктування конструкцій та технологічних процесів», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет.</p>	8

	<p>Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні функції CAD-систем. 2. Технологія комплексної комп'ютеризації сфер промислового виробництва для уніфікації та стандартизації специфікацій промислової продукції на всіх етапах її життєвого циклу. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1 [57-82], 3 [с.121-137]</i> <i>Додатковий: 2 [с. 45-90], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Лабораторне заняття №3. Тема: «CAD-технології. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів».</p> <p><i>Мета заняття: ознайомитися з різними CAD-технологіями та оцінити їх функціональні можливості.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - провести порівняльний аналіз декількох CAD-систем, визначити їх основні характеристики, переваги та недоліки; - провести аналіз можливостей CAD-технологій; - підготувати звіт про виконання лабораторного заняття. 	2
<p>Знати: основні поняття CALS-технологій</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про CALS-технологій в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 4. CALS-технології. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів.</p> <p>Лекція № 4. CALS-технології. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні принципи DevOps, узагальнені аббревіатурою CALMS 2. CALS-технології – стандарт ISO 10303 – STEP (Standard of Exchange of Product data), стандарт для обміну даними про промислові вироби). 3. Стандарти Parts Library (P_Lib) – основні принципи побудови бібліотек з даними про стандартні компоненти промислових 	12 2

- виробів.
4. Призначення стандарту ISO 18876 PIDEAS щодо забезпечення взаємодії додатків і організації, що використовують різні стандарти; інтеграція даних і моделей, одержуваних з різних джерел, що розробляються у різних САПР.
 5. Стандарт EIA 649 – управління конфігурацією виробів, принципи управління конфігурацією, правила управління внесенням змін до документації, ідентифікація документа, правила взаємозв'язку конфігурації продукту і даних, контроль версій даних і доступу до даних.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 [23-25, 57-80], 3 [с.121-144]

Додатковий: 2 [с. 45-90], 3 [с. 1-27]

Інтернет-ресурси: 1

Самостійна робота

Вивчення матеріалу до теми «CALS-технології. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:

1. Розроблення технологічних процесів, синтез керуючих програм для технологічного обладнання з ЧПУ, моделювання процесів обробки.
2. Призначення та функції CAE-систем: процедури аналізу, моделювання, оптимізації проектних рішень.
3. Програми для моделювання полів фізичних величин, розрахунків станів модельованих об'єктів і перехідних процесів у них засобами макрорівня; імітаційне моделювання складних виробничих систем на основі моделей масового обслуговування та мереж Петрі).
4. Принципи побудови інтегрованих систем CAE/CAD/CAM систем)

Самостійна робота студентів перевіряється з

	<p>допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1 [23-25, 57-80], 3 [с.121-144]</i> <i>Додатковий: 2 [с. 45-90], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Лабораторне заняття №4. <i>Тема: «CALS-технології. Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів».</i></p> <p><i>Мета заняття: дослідити особливості CALS-технологій.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проаналізувати наступні процеси: ✓ співпраця між командами розробки та експлуатації для спільного несення відповідальності; ✓ засоби та методи автоматизації, що дозволяють автоматизувати виконання повторюваних завдань, скоротити кількість помилок і підвищити ефективність роботи; ✓ стратегія бережливого виробництва, спрямована на усунення будь-яких процесів, що збільшують час доставки; ✓ вимірювання продуктивності шляхом збору та аналізу даних. - підготувати звіт про виконання лабораторного заняття. 	2
<p>Знати: Основні CASE-технології комп'ютерного проектування.</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про CASE-технології комп'ютерного проектування в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 5. CASE-технології комп'ютерного проектування.</p> <p>Лекція № 5. CASE-технології комп'ютерного проектування.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні ідеї структурних методів. Методи аналізу складних систем. 2. Поняття «чорного ящика». Основні критерії функцій «чорного ящика». 3. Принцип ієрархії як основний принцип розбудови складної системи на підсистеми. 4. Побудова складної системи у вигляді ієрархії «чорних ящиків» та організація зв'язків між ними. 5. Класифікація принципів структурного аналізу. Основні та неосновні принципи. 	14 2

	<p>Принципи декомпозиції та ієрархічного упорядкування.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2 [с.59-71]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 95-120], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «CASE-технології комп'ютерного проектування», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сутність принципів ієрархії, декомпозиції, нотацій. 2. Класифікація структурних методологій та методи їх побудови. 3. Поняття проектної специфікації, міні специфікації. 4. Методи побудови структурних методологій та їх порівняльний аналіз. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел <i>Основний: 2 [с.59-71]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 95-120], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	10
	<p>Лабораторне заняття №5. Тема: «CASE-технології комп'ютерного проектування».</p> <p>Мета заняття: вивчення основних характеристик і принципів роботи з DFD-моделями у графічному редакторі Microsoft Visio.</p> <p>Завдання до заняття: дослідити моделювання руху потоків даних на (назва підприємства) за ... (назва економічної задачі) у стандарті DFD. Модель AS-IS.</p> <p>Наприклад: «Моделювання руху потоків даних щодо обліку матеріальних цінностей у стандарті DFD на ТОВ «Зірка». Модель AS-IS»</p> <p>Задачі дослідження:</p>	2

	<ul style="list-style-type: none"> - вивчити операції щодо створення DFD-моделі у редакторі MS Visio; - ознайомитися зі складом діаграм DFD, призначенням елементів кожного виду та способами їх розміщення на діаграмі в MS Visio; - ознайомитися з можливостями зміни зовнішнього вигляду елементів DFD-діаграм та керуванням зовнішнім виглядом з'єднань; - підготувати звіт про виконання лабораторного завдання. 	
<p>Знати: поняття моделювання і моделей ІС</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про моделі ІС в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 6. Тема 6. Моделювання і моделі ІС. Лекція № 6. Моделювання і моделі ІС.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття моделі даних (МД). 2. Сильно і слабоструктуровані МД. 3. Модель «Сутність - зв'язок». Типи зв'язків. Степені зв'язку, залежність по коду. Типи і підтипи. 4. Поняття життєвого циклу об'єкта (екземпляр сутності). Початок, кінець, координація ЖЦ. Обмеження цілісності. 5. Бізнес-правила. Локальні інфологічні моделі. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 3 [с.164-178]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 95-120], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p> <hr/> <p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Моделювання і моделі ІС», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова глобальної інфологічної моделі. 2. Життєвий цикл інженерного виробу. Моделі життєвого циклу розробки ІС. 3. Стандарт ISO/IEC 12207. 4. Задачна модель. Каскадна модель. Спіральна модель. 5. Методологія швидкої розробки додатків Rapid Application Development (RAD). 	<p>14</p> <p>2</p> <hr/> <p>10</p>

	<p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 3 [с.164-178]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 95-120], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Лабораторне заняття №6. Тема: <i>«Моделювання і моделі ІС».</i> Мета заняття: вивчення можливостей редагування DFD-моделей у графічному редакторі Microsoft Visio з метою удосконалення процесів на підприємстві. Завдання до заняття: дослідити моделювання руху потоків даних на (назва підприємства) за ... (назва економічної задачі) у стандарті DFD. Модель TO-BE Наприклад: «Моделювання руху потоків даних щодо обліку матеріальних цінностей у стандарті DFD на ТОВ «Зірка». Модель TO-BE» Задачі дослідження:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчити можливості створення у редакторі MS Visio моделі DFD TO-BE на основі аналізу недоліків моделі AS-IS; - ознайомитися з операціями копіювання та редагування DFD-діаграм в програмі MS Visio; - підготувати звіт про виконання лабораторного заняття. 	2
<p>Знати: поняття декомпозиції діаграм Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про побудову SADT-моделей й декомпозиції діаграм в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 7. Концепція методологій SADT та принцип побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм. Лекція № 7. Концепція методологій SADT та принцип побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склад елементів основної моделі SADT: функціональний блок та інтерфейсні дуги. Призначення інтерфейсних дуг. 2. Деталізація діаграм на основі виявлення підфункцій та використання принципу декомпозиції. Поняття батьківської та «нащадкової» діаграм. 3. Принцип спадкування власностей (дуг) батьківських діаграм на діаграмах 	14 2

	<p>декомпозиції. Дерево діаграм декомпозиції.</p> <p>4. Поняття контекстної та декомповованої діаграм стандарту IDEF0. Принципи декомпозиції та правила використання та переносу інтерфейсних дуг блоків на діаграми нижчих рівнів.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2 [с. 59-71]</i> <i>Додатковий: 2 [с. 91-104], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Концепція методологій SADT та принцип побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення зворотних зв'язків з управління та входу та їх використання на діаграмах IDEF0. 2. Нотація елементів на діаграмах IDEF0 різних рівнів декомпозиції (принцип спадкоємності). 3. Методи оцінювання збалансованості діаграм при їх декомпозиції. 4. Кількісна оцінка процесу декомпозиції на основі показників збалансованості. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2 [с. 59-71]</i> <i>Додатковий: 2 [с. 91-104], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	10
	<p>Лабораторне заняття №7. Тема: «Концепція методологій SADT та принцип побудови SADT-моделі й декомпозиції діаграм».</p> <p>Мета заняття: дослідження можливостей редагування DFD-моделей у графічному редакторі Microsoft Visio.</p>	2

	<p><i>Завдання до заняття: дослідження моделювання руху потоків даних на (назва підприємства) за ... (назва економічної задачі) у стандарті DFD. Модель TO-BE</i></p> <p><i>Наприклад: «Моделювання руху потоків даних щодо обліку матеріальних цінностей у стандарті DFD на ТОВ «Зірка». Модель TO-BE».</i></p> <p><i>Задачі дослідження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>вивчити можливості створення у редакторі MS Visio моделі DFD TO-BE на основі аналізу недоліків моделі AS-IS;</i> - <i>ознайомитися з операціями копіювання та редагування DFD-діаграм в програмі MS Visio;</i> - <i>підготувати звіт про виконання лабораторного заняття.</i> 	
<p>Знати: особливості стандартів для опису потоків робіт та даних</p> <p>Вміти: використовувати отримані знання опису потоків робіт та даних в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 8. Стандарти для опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій.</p> <p>Лекція № 8. Стандарти для опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типи діаграм потоків робіт. 2. Нотація діаграм IDEF3. 3. Основні елементи діаграм та їх призначення – роботи, об'єкт-посилання, перехресті злиття та розгалуження. 4. Принцип побудови сценаріїв та відображення логіки послідовності робіт проекту. <p>Список рекомендованих джерел</p> <p><i>Основний: 2[с. 74-79]</i></p> <p><i>Додатковий: 2 [с. 91-104], 3 [с. 1-27]</i></p> <p><i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	<p>14</p> <p>2</p>
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Стандарти для опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Склад і призначення основних елементів діаграм DFD: зовнішні сутності, процеси, 	<p>10</p>

	<p>системи(підсистеми), сховища даних, потоки даних.</p> <p>2. Нотація діаграм DFD.</p> <p>3. Побудова контекстної діаграми на основі визначення однакових процесів, розміщення на одній діаграмі невеликої кількості елементів.</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p style="text-align: center;">Список рекомендованих джерел</p> <p style="text-align: center;"><i>Основний: 2[с. 74-79]</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Додатковий: 2 [с. 91-104], 3 [с. 1-27]</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Лабораторне заняття №8. Тема: «Стандарти для опису потоків робіт та даних при застосуванні CASE-технологій».</p> <p><i>Мета заняття: вивчення основних характеристик та принципів роботи з IDEF0-моделями у графічному редакторі Microsoft Visio.</i></p> <p><i>Завдання до заняття: дослідити функціональне моделювання кадрового обліку на ТОВ "Зірка" у стандарті IDEF0» або «Функціональне моделювання обробки замовлень клієнтів на ТОВ "Зірка" у стандарті IDEF0».</i></p> <p><i>Задачі дослідження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчити операції з запуску MS Visio на персональному комп'ютері та створення IDEF0-моделі; - ознайомитися з особливостями побудови IDEF0-діаграм в редакторі MS Visio; - вивчити можливості декомпозиції функціональних блоків та переходів до відповідних сторінок; - навчитися створювати та відображати на схемі розгалужені потоки; - підготувати звіт про виконання лабораторного заняття. 	2
<p>Знати: стандарти IDEF1, IDEF1X.</p> <p>Вміти: використовувати стандарти IDEF1, IDEF1X</p>	<p>Тема 9. Моделювання даних за допомогою діаграм «сутність-зв'язок» (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X.</p> <p>Лекція № 9. Моделювання даних за допомогою діаграм «сутність-зв'язок» (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X.</p> <p>План лекції:</p>	14 2

<p>в практичній діяльності.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття сутності, зв'язку, атрибуту. Класифікація та призначення зв'язків. Методологія IDEF1. 2. Подання сутності та типів і потужності зв'язків IDEF1. 3. Нотація IDEF1X. Визначення сутності IDEF1X. 4. Відмінності подання та використання сутностей та зв'язків у стандартах IDEF1 та IDEF1X. <p style="text-align: center;">Список рекомендованих джерел</p> <p style="text-align: center;"><i>Основний: 3 [с.158- 180]</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Додатковий: 1 [с. 120-180], 3 [с. 1-27]</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Моделювання даних за допомогою діаграм «сутність-зв'язок» (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ідентифікація сутності за допомогою ключового (ключова область) та не ключового (область даних) полів. 2. Залежні та незалежні сутності. 3. Визначення атрибутів та груп атрибутів. 4. Ідентифікуючі та не ідентифікуючі сутності. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p style="text-align: center;">Список рекомендованих джерел</p> <p style="text-align: center;"><i>Основний: 3 [с.158- 180]</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Додатковий: 1 [с. 120-180], 3 [с. 1-27]</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	8
	<p>Лабораторне заняття №9. Тема: «Моделювання даних за допомогою діаграм «сутність-зв'язок» (ERD). Стандарти IDEF1, IDEF1X».</p> <p>Мета заняття: дослідити можливості редагування IDEF0-моделей у графічному</p>	4

	<p><i>редакторі Microsoft Visio.</i> <i>Завдання до заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>вивчити можливості створення у редакторі MS Visio моделі IDEF0 TO-BE на основі аналізу недоліків моделі AS-IS;</i> - <i>ознайомитися з операціями копіювання та редагування IDEF0-діаграм в програмі MS Visio;</i> - <i>підготувати звіт про виконання лабораторного заняття.</i> 	
<p>Знати: особливості моделювання інформаційного забезпечення</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 10. Моделювання інформаційного забезпечення. Лекція № 10. Моделювання інформаційного забезпечення.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделювання даних. 2. Метод IDEF1. Відображення моделі даних в інструментальному засобі ERwin. 3. Інтерфейс Erwin. Рівні відображення моделі. 4. Створення логічної моделі даних. Рівні логічної моделі даних. 5. Сутності та атрибути. Типи сутностей та ієрархія наслідування. <p>Список рекомендованих джерел <i>Основний: 3 [с.158- 180]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 120-180], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	<p>14</p> <p>2</p>
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Моделювання інформаційного забезпечення», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ключі. Нормалізація даних. Домени. 2. Створення фізичної моделі. Рівні фізичної моделі. 3. Пряме та зворотнє проектування. Генерація коду клієнтської частини за допомогою ERwin. 4. Генерація коду у Visual Basic. 5. Створення звітів. Генерація словників. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з</p>	<p>10</p>

	<p>допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел <i>Основний: 3 [с.158- 180]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 120-180], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Лабораторне заняття №10. Тема: <i>«Моделювання інформаційного забезпечення».</i> Мета заняття: дослідити патерни проектування та їх представлення в нотації UML Завдання до заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> - створити таблицю ✓ патерни ✓ класифікація ✓ архітектурні патерни ✓ патерни проектування ✓ патерни аналізу ✓ патерни тестування ✓ патерни реалізації; <p>- розглянути патерни проектування та їх представлення в нотації UML; - підготувати звіт про виконання лабораторного заняття.</p>	2
<p>Знати: особливості уніфікованої мови візуального моделювання Unified Modeling Language (UML). Вміти: використовувати отримані теоретичні знання в практичній діяльності.</p>	<p>Тема11. Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language (UML). Лекція № 11. Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language (UML). План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мови моделювання предметних областей. Загальна характеристика та історія створення UML. 2. Огляд мови UML (сутності, відношення, представлення). 3. Діаграми в UML. Класи і стереотипи класів. Асоціативні класи. 4. Основні елементи діаграм взаємодії – об’єкти, повідомлення. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 3 [с. 183-197]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 210-260], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1,2</i></p>	12 2
	Самостійна робота	8

Вивчення матеріалу до теми «Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language (UML)», підготовка до лабораторного заняття.

Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:

1. Діаграми стану: початковий стан, кінцевий стан, переходи.
2. Вкладеність станів.
3. Діаграми втілення: підсистеми, компоненти, зв'язки.
4. Стереотипи компонент.
5. Діаграми розміщень. Механізми розширення в UML.

Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.

Список рекомендованих джерел

Основний: 3 [с. 183-197]

Додатковий: 1 [с. 210-260], 3 [с. 1-27]

Інтернет-ресурси: 1,2

Лабораторне заняття №11. Тема

«Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language (UML)»

Мета заняття: дослідити особливості побудови UML діаграм.

Завдання до заняття:

- для заданої відповідно до варіанту предметної області побудувати:
 - ✓ діаграму варіантів використання
 - ✓ діаграму класів
 - ✓ діаграму об'єктів.
 - ✓ діаграму діяльності
 - ✓ діаграму послідовності;
- провести опис усіх елементів побудованих діаграм;
- підготувати звіт про виконання лабораторного заняття.

<p>Знати: особливості застосування UML</p> <p>Вміти: використовувати отримані знання про застосування UML в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 12. Етапи проектування ІС із застосуванням UML. Лекція № 12. Етапи проектування ІС із застосуванням UML.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаємозв'язки між діаграмами. 2. Етапи проектування інформаційної системи. 3. Моделювання бізнес-прецедентів. 4. Розробка моделі бізнес-об'єктів. 5. Розробка концептуальної моделі даних. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 3 [с. 183-197]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 210-260], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	<p>12</p> <p>2</p>
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Етапи проектування ІС із застосуванням UML», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка вимог до системи. 2. Аналіз вимог та попереднє проектування системи. 3. Розробка моделей баз даних. Проектування фізичної реалізації системи. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 3 [с. 183-197]</i> <i>Додатковий: 1 [с. 210-260], 3 [с. 1-27]</i> <i>Інтернет-ресурси: 1</i></p>	<p>8</p>
	<p>Лабораторне заняття №12. Тема: «Етапи проектування ІС із застосуванням UML»</p> <p><i>Мета заняття: дослідити застосування технології структурного аналізу та проектування SADT, на прикладі CASE-системи BPWin 4.0.</i></p> <p><i>Завдання до заняття: розробити IDEF0, DFD,</i></p>	<p>2</p>

	<p><i>IDEF3</i> діаграми бізнес процесу, вказаного у варіанті.</p> <p>Варіанти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прийняття товару на склад 2. Відпуск товару зі складу 3. Оформлення договору з клієнтом на оптовий продаж продукції 4. Оформлення договору з поставником на оптову поставку продукції 5. Операції банкомату 6. Обробка платежу за допомогою пластикової карти 7. Обробка платежу через касовий й апарат врахуванням дисконтних карточок 8. Прийняття системи скидок в святкові дні 9. Аналіз роботи касового залу за один день 10. Робота з персоналом супермаркету 11. Прийняття системи скидок на залежаний товар 12. Робота з арендаторами торгової площі <p>Підготувати звіт про виконання лабораторного заняття.</p>	
<p>Знати: особливості управління ІТ-проектами</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про управління ІТ-проектами в практичній діяльності.</p>	<p>Тема13. Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами.</p> <p>Лекція № 13. Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проект. Основні види ІТ-проектів. 2. Управління ІТ-проектами. Модель управління проектами. 3. Життєвий цикл ІТ-проекту. Функції та підсистеми ІТ-проєту. 4. Ціль та стратегія проекту. Учасники проекту. 5. Особливості проектів розробки та розвитку програмного забезпечення. 6. Основні фази програмного процесу. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення та основні стандарти ЖЦ ПЗ. <p>Список рекомендованих джерел:</p> <p><i>Основний:</i> 2 [с. 151-167], <i>Додатковий:</i> 1 [с. 280-315], 3 [с. 1-27] <i>Інтернет-ресурси:</i> 1</p>	<p>12</p> <p>2</p>
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами»,</p>	<p>8</p>

	<p>підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні та допоміжні процеси ЖЦ ПЗ: Каскадна модель. V-подібна модель. 2. Ітераційна, спіральна й інкрементна моделі. 3. Організаційні процеси життєвого циклу програмних засобів. 4. Загальні вимоги, які висувають до технології створення програмного забезпечення. 5. Методології розробки програмного забезпечення. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p style="text-align: center;">Список рекомендованих джерел <i>Основний: 2 [с. 151-167], Додатковий: 1 [с. 280-315], 3 [с. 1-27] Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Лабораторне заняття №13. Тема «Основні поняття та методологія управління IT-проектами» <i>Мета заняття: вивчити особливості планування проектів. Завдання до заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - створити діаграму Ганта за проектом "Зимова сесія"; - створити діаграму Ганта за таблицею, що відображає етапи проекту; - підготувати звіт про виконання лабораторного заняття. 	2
<p style="text-align: center;">Знати: Особливості технологій створення програмного забезпечення Вміти: використовувати</p>	<p style="text-align: center;">Тема 14. Технології створення програмного забезпечення. Лекція № 14. Технології створення програмного забезпечення.</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agile і Lean: принципи розробки ПЗ. 2. Методологія Agile. Головні ідеї Agile. 3. Основні методи розробки ПЗ: гнучкі 	12 2

<p>отримані теоретичні знання в практичній діяльності.</p>	<p>методології – Scrum. Kanban. Методологія Scrum. Scrum команда - ролі та обов'язки 4. XP (Extreme Programming).</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 2 [с. 244-312], Додатковий: 1 [с. 280-315], 3 [с. 1-27] Інтернет-ресурси: 1</i></p>	
	<p>Самостійна робота</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Технології створення програмного забезпечення», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RUP (Rational Unified Process). DSDM (Dynamic Systems Development Model). 2. RAD (Rapid Application Development). Microsoft Solutions Framework (MSF). <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел <i>Основний: 2 [с. 244-312], Додатковий: 1 [с. 280-315], 3 [с. 1-27] Інтернет-ресурси: 1</i></p>	8
	<p>Лабораторне заняття №14. Тема: «Технології створення програмного забезпечення» <i>Мета заняття: аналіз специфіки технологій створення програмного забезпечення.</i> <i>Завдання до заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - за допомогою пошуку в Інтернеті знайдіть інформацію про сучасні технології створення програмного забезпечення, визначити підстави для класифікації; - з отриманого списку технологій створення програмного забезпечення виберіть одну, провести дослідження 	2

	<p><i>технології, результат подати у вигляді таблиці;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>обрати будь-яку із проаналізованих технологій, створити про неї презентацію на 10-15 слайдів;</i> - <i>підготувати звіт про виконання лабораторного заняття.</i> 	
	Разом	180

* +20% інтерактиву – зазначені курсивом

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний:

1. Донченко М. В. Технології комп'ютерного проектування: навч. посіб. / М. В. Донченко - Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. - 364 с
2. Шаховська Н. Б. Проектування інформаційних систем : навчальний посібник / Н. Б. Шаховська, В. В. Литвин ; за наук. ред. В. В. Пасічника ; М-во освіти і науки України. - Л. : Магнолія 2021. - 380 с.
3. Левус Є. В. Життєвий цикл програмного забезпечення : навчальний посібник / Є. В. Левус, Т. А. Марусенкова, О. О. Нитребич. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 207 с.

Додатковий:

1. *Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Різніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник для вищих навчальних закладів / П.П., Воробієнко, Л.А Нікітюк. П.І. Різніченко. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів-К.:САММІТ – КНИГА, 2010 -640с.*
2. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. / Анісімов А.В., Кулябко П.П. – Київ. – 2017. – 110 с.
3. *Самойленко Г.Т. Технології комп'ютерного моделювання та проектування: Методичні рекомендації до лабораторних занять / Г.Т. Самойленко, А.В. Селіванова, Ю.Ю.Юрченко. – Київ: Державний торговельно-економічний ун-т, 2024. – 27 с.*

Інтернет-ресурси:

1. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с.: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33651/1/PIS_KL.pdf

*- Курсивом виділені джерела, що є в бібліотеці ДТЕУ