

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 ДТЕУ

(пост. П. 9 від «29» 09 2022 р.)

Ректор



Анатолій МАЗАРАКІ



**ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ /
INFORMATION SYSTEMS DESIGN**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2022

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

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

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 17.05.2022р., протокол № 18

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

ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ / INFORMATION SYSTEMS DESIGN

ПРОГРАМА / COURSE SUMMARY

ВСТУП

Програма дисципліни «Проектування інформаційних систем» призначена для здобувачів першого рівня вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», освітньої програми «Інформаційні системи та технології».

Програму підготовлено з урахуванням вимог Стандартів вищої освіти України та відповідних освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів.

Розроблена програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем» є ознайомлення студентів із інформаційними технологіями аналізу складних систем і основними методами проектування інформаційних систем з урахуванням міжнародних стандартів, підготовка до самостійного вирішення задач в процесі практичної діяльності.

Завданням вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем» є навчання студентів організації ІС, принципів побудови функціональних і інформаційних моделей системи, проведення аналізу отриманих результатів та застосування інструментальних засобів підтримки проектування економічних інформаційних систем.

Предметом вивчення дисципліни є інформаційні системи та основні методи їх проектування.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Знання:

- складу та структури різних класів інформаційних систем (ІС) як об'єктів проектування;
- сучасних технологій проектування ІС і методик їх застосування;
- змісту стадій і етапів проектування ІС, їх особливостей при використанні різних технологій проектування;
- мети та задачі проведення допроектного огляду об'єктів інформатизації;
- методів моделювання інформаційних процесів предметної області;
- класифікацій і загальних характеристик сучасних CASE-засобів.

Вміння:

- проектувати об'єкти даних, які будуть реалізовані в базі даних;
- проектувати програми, екранні форми, звіти;
- проектувати звіти конкретного середовища, використовуючи різні архітектури обробки даних.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Проектування інформаційних систем», як вибіркова компонента освітньо-професійної програми, забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за освітньою програмою:

Інформаційні системи та технології (ОС «Бакалавр»)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньо-професійною програмою</i>		
КЗ 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	1-14
КЗ 3	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.	1-14
КЗ 5	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	1-14
КЗ 6	Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.	1-14
КЗ 7	Здатність розробляти та управляти проектами.	9,10,11,12
КЗ 8	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	4,10,11,12
<i>Фахові компетентності за освітньо-професійною програмою</i>		
КС 1	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.	1,3,6,8,9
КС 2	Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.	1,3,5,6,9,14
КС 3	Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій,	3,4,5,6,8,9,14

	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).	2,3,4,5,6,8,9,11,12,14
КС 5	Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.	1,3,4,10,11,12
КС 7	Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.	1,9,10,11,12
КС 8	Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.	1,5,9,11
КС 9	Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.	1,9,10,11,12
КС 10	Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.	1,2,3,8,9,10,11,12,14
КС 12	Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).	1,2,4,5,7,12,14
КС 14	Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).	1,9,10,11
<i>Програмні результати навчання за освітньо-професійною програмою</i>		
ПР 2	Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних	3,6,8,9

	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.	1,2,9,14
ПР 4	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.	1,2,6
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.	1,2,4,5,6,7,8,9,14
ПР 7	Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.	1,2,3,6,7,14
ПР 8	Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних	1, 2,3,9,10,11,12

	нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.	
ПР 10	Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.	3,6,9,11,12
ПР 11	Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміння оцінювати економічну ефективність їх впровадження.	1,2,3,4,9,10,11,12,14

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальні особливості та структура інформаційного забезпечення автоматизованих інформаційних систем.

Визначення та призначення автоматизованих інформаційних систем (АІС). Структура автоматизованих інформаційних систем. Мета, задачі та принципи створення інформаційних систем. Класифікація інформаційних систем за різними критеріями. Інформаційні системи нового покоління. Структура малої, корпоративної, локальної і розподіленої ІС. Етапи створення ІС: формування вимог, концептуальне проектування, специфікація додатків, розробка моделей, інтеграція і тестування ІС. Оцінювання доцільності розробки інформаційної системи. Архітектура ІС. Платформні архітектури ІС. Поняття і класифікація архітектурних стилів. Фреймворки (каркаси). Інтеграція ІС. Призначення та види інформаційного забезпечення ІС. Склад інформаційного забезпечення: єдина система класифікації та кодування ТЕПів діяльності об'єкта управління, уніфікована система первинної документації, масиви інформації, що використовуються для розв'язання задач управління. Основні показники у процесі розроблення інформаційного забезпечення: склад інформації, структура інформації та закономірності її перетворення, характеристики руху інформації, характеристики якості інформації. Організація інформаційної бази.. Види інформаційних масивів. Методика проектування інформаційного забезпечення. Основні поняття класифікації інформації. Ієрархічний метод класифікації інформації. Фасетний метод класифікації інформації. Поняття і основні вимоги до системи кодування інформації. Методи створення класифікаторів. Склад і зміст операцій проектування класифікаторів. Система документації. Класифікація форм і методів виведення

інформації. Методика проектування форм вихідної інформації. Загальні вимоги до проектування форм первинних документів. Методика проектування вхідних інформаційних повідомлень. Процеси введення – виведення. Діалог. Критерії оцінки придатності діалогу. Структура діалогу.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 2, 3, 6, 7

Інтернет-ресурси: 1,3

Тема 2. Організація баз даних автоматизованої інформаційної системи.

Визначення бази даних (БД). Визначення та складові банку даних (БнД). Склад БД на всіх етапах життєвого циклу з структури та даних. Класифікація баз даних. Структура та особливості сучасних промислових СКБД Системи баз даних. Моделі даних Реляційна модель даних. Проектування баз даних Відображення на концептуальному інфологічному рівні структури БД у вигляді ER-діаграми - "Entity — Relationship" ("Сутність — зв'язок"). Словник метаданих. Формулювання та аналіз вимог до бази даних. Передпроектний аналіз проблемної сфери. Складання за певною формою інформаційного списку вхідних і вихідних документів. Аналіз вхідних та вихідних документів на наявність реквізитів, що перетинаються. Родовидові списки реквізитів вихідних (вихідних) документів. Словник даних. Таблиця зв'язків "Задача—дані". Фізичне проектування бази даних. Структура та функціональні блоки СКБД. Структура зовнішньої пам'яті. Особливості реляційних СКБД. Організація файлів. Зберігання таблиць. Індеси та В-дерева. Хеш-функція. Службова інформація.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 2, 3

Інтернет-ресурси: 1, 3

Тема 3. Моделювання і моделі ІС.

Поняття моделі даних (МД). Сильно і слабкоструктуровані МД. Модель «Сутність - зв'язок». Типи зв'язків. Степені зв'язку, залежність по коду. Типи і підтипи. Поняття життєвого циклу об'єкта (екземпляр сутності). Початок, кінець, координація ЖЦ. Обмеження цілісності. Бізнес-правила. Локальні інфологічні моделі. Побудова глобальної інфологічної моделі. Життєвий цикл інженерного виробу. Моделі життєвого циклу розробки ІС. Стандарт ISO/IEC 12207. Задачна модель. Каскадна модель. Спіральна модель. Методологія швидкої розробки додатків Rapid Application Development (RAD). Загальна технологія створення ІС та АІС. Проектування банку даних як основи підсистеми подання та обробки інформації. при створенні АІС. Архітектура банків даних.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 3

Інтернет-ресурси: 1,3

Тема 4. Засоби створення інформаційної системи.

Огляд існуючих методів та засобів проектування інформаційних систем. Методології, орієнтовані на обробку: модульне проектування, метод функціональної декомпозиції, метод проектування потоку даних або структур даних. Канонічне проектування ІС. Стадії і етапи процесу канонічного проектування ІС. Цілі і задачі допроектної стадії створення ІС. Моделі діяльності організації («як є», «як повинно бути»). Склад робіт на стадії технічного і робочого проектування. Склад проектної документації. Типове проектування ІС. Поняття типового проекту, посилення типізації. Об'єкти типізації. Типове проектне рішення (ТПР). Класи і структури ТПР. Склад і зміст операцій типового елементного проектування ІС. Функціональні пакети прикладних програм (ППП) як основа ТПР. Адаптація типової ІС. Методи і засоби прототипного проектування ІС.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 5

Інтернет-ресурси: 1, 3

Тема 5. Специфікація функціональних вимог до ІС.

Процесові поточкові моделі. Процесний підхід до діяльності організації. Зв'язок концепції процесного підходу з концепцією матричної організації. Основні елементи процесного підходу: границі процесу, ключові ролі, дерево цілей, дерево функцій, дерево показників. Виділення і класифікація процесів. Основні процеси, процеси управління, процеси забезпечення. Референтні моделі. Проведення допроектного огляду організації. Анкетування, інтерв'ювання, фотографія робочого персоналу. Результати допроектного огляду.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 5

Інтернет-ресурси: 1,2,3

Тема 6. Методології моделювання предметної області.

Методології моделювання предметної області. Основні концепції модульного проектування. Структурне проектування. Методологія структурного аналізу та проектування SADT. Історичний розвиток технології SADT. Склад функціональної моделі. Типи зв'язків між функціями. Міжнародні стандарти системи IDEF. Об'єктна структура. Функціональна методика потоків даних. Об'єктно-орієнтована методика. Порівняння існуючих методик. Синтетична методика.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 1

Інтернет-ресурси: 1,3,4

Тема 7. Проблематика автоматизації проектування інформаційних систем. CASE-засоби автоматизації проектування.

Історія становлення дисципліни інжинірингу ІС. Класичні методи. Методи програмної інженерії. CASE технології. Характеристика сучасних CASE-систем. Класифікація CASE-засобів за різними критеріями. Основні засоби, характерні для CASE-систем. Призначення сучасних CASE-систем. Інструменти програмної інженерії. Інтегровані CASE-середовища. Репозиторій CASE-системи. Процес оцінювання та вибору CASE-систем. Процес впровадження CASE-систем. Результати впровадження. Застосування CASE-засобів. PowerDesigner. Новий підхід до корпоративних засобів моделювання. Сімейство продуктів PowerDesigner. Опис функціональних частин. Елементи моделі ProcessAnalyst. PowerDesigner DataArchitect. CA ERwin Data Modeler (раніше ERwin). Призначення та функції. Історія розвитку. Інструментальне середовище ERwin. Графічні позначення. Типи і підтипи. Види зв'язків. Принципи побудови моделі IDEF0: контекстна діаграма, суб'єкт моделювання, ціль і точка зору. Діаграми IDEF0: контекстна діаграма, діаграми декомпозиції, діаграми дерева вузлів, діаграми тільки для експозиції (FEO). Роботи (Activity). Стрілки (Arrow). Нумерація робіт і діаграм. Каркас діаграм. Злиття і розщеплення моделей. Створення звітів. Вартість аналізу: об'єкт витрат, двигун витрат, центр витрат. Властивості, що визначаються користувачем (UDP). Діаграми потоків даних (DataFlowDiagramming): роботи, зовнішні посилання, потоки робіт, сховище даних. Метод опису процесів IDEF3: роботи, зв'язки, об'єкти посилань, перехрестя. Імітаційне моделювання: джерела і стоки, черги, процеси. Інші CASE-системи.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: :4, 8

Інтернет-ресурси: 1,3

Тема 8. Моделювання інформаційного забезпечення.

Моделювання даних. Метод IDEF1. Відображення моделі даних в інструментальному засобі ERwin. Інтерфейс ERwin. Рівні відображення моделі. Створення логічних моделей даних: рівні логічних моделей; сутність і атрибути; зв'язки; типи сутностей і ієрархія наслідування; ключі; нормалізація даних; домени. Створення фізичної моделі: рівні фізичної моделі; таблиці; правила валідації і значення по замовчуванню; індекси; тригери і зберігаючі процедури; проектування сховища даних; обчислення розміру БД; пряме і зворотне проектування. Генерація коду клієнтської частини з допомогою Erwin: розширені атрибути; генерація коду в VisualBasic. Створення звітів. Генерація словників.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 5

Інтернет-ресурси: 1,3

Тема 9. Етапи проектування ІС із застосуванням UML.

Мови моделювання предметних областей. Загальна характеристика та історія створення UML. Огляд мови UML (сутності, відношення, представлення). Діаграми в UML. Класи і стереотипи класів. Асоціативні класи. Основні елементи діаграм взаємодії – об'єкти, повідомлення. Діаграми стану: початковий стан, кінцевий стан, переходи. Вкладеність станів. Діаграми втілення: підсистеми, компоненти, зв'язки. Стереотипи компонент. Діаграми розміщень. Механізми розширення в UML. Основні етапи UML-діаграм, використовувані в проектуванні інформаційних систем. Взаємозв'язки між діаграмами. Підтримка UML ітеративного процесу проектування ІС. Етапи проектування ІС: моделювання бізнес-прецедентів, розробка моделей бізнес-об'єктів, розробка концептуальних моделей даних, розробка вимог до системи, аналіз вимог і попереднє проектування системи, розробка моделей бази даних і додатків, проектування фізичної реалізації системи.

Список рекомендованих джерел

Основний: 1,2,3

Додатковий: 3

Інтернет-ресурси: 1,3

Тема 10. Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами.

Проект. Основні види ІТ-проектів. Управління ІТ-проектами. Модель управління проектами. Життєвий цикл ІТ-проекту. Функції та підсистеми ІТ-проєкту. Ціль та стратегія проекту. Учасники проекту. Особливості проектів розробки та розвитку програмного забезпечення. Основні фази програмного процесу. Основні процеси життєвого циклу програмних засобів. Допоміжні процеси життєвого циклу програмних засобів. Організаційні процеси життєвого циклу програмних засобів. Типи моделей програмного процесу: модель технологічного процесу(workflow model), модель потоків даних(data flow or activity model), модель роль/дія (role/action model). Методологія Agile. Головні ідеї Agile. Методологія Scrum. Scrum команда - ролі та обов'язки. Заходи та артефакти.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1

Додатковий: 5

Інтернет-ресурси: 2

Тема 11. Управління якістю та вартістю ІТ-проектів. Планування ІТ-проекту.

Забезпечення якості ІТ-проекту. Контроль якості ІТ-проекту Організаційна структура системи управління якістю. Основні принципи управління вартістю ІТ-проекту. Оцінювання вартості ІТ-проекту. Бюджетування. Методи контролю

вартості IT-проекту. Процеси і рівні планування. Структура розподілу робіт (СРР) та матриця відповідальності. Календарно-сітьове планування. Метод критичного шляху. Метод PERT (англ. Program Evaluation Review Technique. Напруженість сітьового графіка. Принципи державної політики України у галузі безпеки життєдіяльності, охорони праці, цивільного захисту. Гарантії прав працівників на безпечні і нешкідливі умови праці. Нормативно-правові акти з цивільного захисту, пожежної безпеки, охорони праці: визначення, основні вимоги та ознаки. Система стандартів безпеки праці (ССБП).

Список рекомендованих джерел:

Основний: 4

Додатковий: 5

Інтернет-ресурси: 2

Тема 12. Управління створенням інформаційної системи.

План управління проектом. Формування ієрархічної структури проекту. Побудова ІСР. Визначення вмісту проекту. Планування організаційної структури. Планування управління конфігураціями. Планування управління якістю. Основні положення щодо управління ризиками проекту. Планування управління ризиками. Ідентифікація ризиків. Якісний аналіз ризиків. Кількісний аналіз ризиків. Управління проектом, направлене на зниження ризиків. Моніторинг та контроль ризиків. Оцінювання трудомісткості та термінів розробки IT-проекту. Процеси і рівні планування. Структура розподілу робіт (СРР) та матриця відповідальності. Календарно-сітьове планування. Метод критичного шляху. Метод PERT (англ. Program Evaluation Review Technique. Огляд методу функціональних точок. Реалізація IT-проекту. Управління розкладом проекту

Список рекомендованих джерел:

Основний: 4

Додатковий: 4, 7

Інтернет-ресурси: 1,2,3

Тема 13. Регістри та накопичення.

Завершення проекту (фази). Підсистеми – основи командного інтерфейсу керованого додатку. Константи. Загальні реквізити. Документи. Структура документів. Властивості документів. Програмна робота з документами. Стандартні реквізити. Функціональні опції. Регістри накопичення. Призначення регістрів накопичення. Регістри залишків. Оборотні регістри накопичення. Регістри відомостей. Призначення регістрів відомостей. Типи регістрів відомостей. Програмна обробка даних з регістрів відомостей.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 4

Додатковий: 7

Інтернет-ресурси: 1,2,3

Тема 14. Технології інтеграції інформаційних систем.

Поняття, вимоги та загальні характеристики інтегрованих інформаційних систем (ІС). Єдиний інформаційний простір підприємства. Класифікація ІС. Топології інтеграції. Розробка архітектури системи для ІС. Інтеграція різних типів інформаційних систем (ERP, CRM, SCM, MES). Інтеграція інформаційних систем на основі мікросервісної архітектури. Платформа ESB (Enterprise Service Bus) для інтеграції інформаційних систем. Використання технології API (Application Programming Interface) для інтеграції інформаційних систем. Інтеграція інформаційних систем з використанням технології XML (Extensible Markup Language) та SOAP (Simple Object Access Protocol). Використання технології REST (Representational State Transfer) для інтеграції інформаційних систем. Використання Spring Framework для інтеграції даних між інформаційними системами. Витрати на впровадження інтегрованих інформаційних систем.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 5, 6

Додатковий: 1, 5, 9

Інтернет-ресурси: 4

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний:

1. 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.
2. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем : навчальний посібник – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.
3. Денісова О. О., Автоматизоване проектування інформаційних систем : навчальний посібник / О.О. Денісова ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Державний вищий навчальний заклад "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана". - Київ : КНЕУ, 2011. - 412 с.
4. Ульянченко О. В. Управління проектами : навч. посіб. / О. В. Ульянченко [та ін.]; за ред. д-ра екон. наук, проф. О. В. Ульянченка та канд. екон. наук П. Ф. Цигікала ; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. - Х. : ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2010. - 522 с.
5. Панкратова Н.Д. Системний аналіз. Теорія та застосування: Підручник. /Н.Д.Панкратова Системний аналіз. Теорія та застосування: Підручник – Київ: Наукова думка, 2019. – 347с
6. Навч. посіб. для студ. освітньої програми «Інтегровані інформаційні системи» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В.А. Яланецький. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 134 с.

Додатковий:

1. Катренко А.В., Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : навчальний посібник /А.В. Катренко Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації Львів:"Новий світ-2000".-2003.-424с.
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. І.А. Гетьман Проектування інформаційних систем: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності «Комп'ютерні науки» / І.А. Гетьман, І.І. Сташкевич. – Краматорськ: ДДМА, 2020. – 132 с. ISBN 978-966-379-925-4
4. Трегуб В. Г., Проектування систем автоматизації : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / В. Г. Трегуб ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харчових технологій. - К. : Ліра-К, 2014. - 341 с
5. Гломозда Д. К., Проектування, системний аналіз і розробка корпоративних інформаційних систем : навчальний посібник / Гломозда Дмитро ; Нац. ун-т "Києво-Могилян. акад.". - Київ : [НаУКМА], 2015. - 95 с.
6. Беляков К. І., Інформатизація в Україні : проблеми організаційного, правового та наукового забезпечення / Костянтин Беляков ; Державний науково-дослідний інститут Міністерства внутрішніх справ України. - Київ : [КВІЦ], 2008. - 575 с
7. Андон П., Розвиток фабрик програм в інформаційному світі/ П.Андон, К.Лавріщева;//Вісник Національної Академії Наук України.-Київ,2010.-№ 10.– С. 15-41.
8. Мінухін С.В., Беседовський О.М., Знахур С.В. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE- засобів: навч. посіб.-Харків:ХНЕУ.-2008.-272с.
9. Сугак, О., Корнієнко, Б. Інтегровані інформаційні системи в Україні // Scientific Collection «InterConf», 2022 - (112), - С. 347–356.

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
2. Основи управління ІТ проектами [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. О. Кузьмініх, Р. А. Тараненко. – Електронні текстові дані (1 файл:1,998 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 75 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/34480/1/2019_Osnovy_upravlinnia.pdf
3. Марченко А.В. Проектування інформаційних систем [електронний ресурс] / А. В. Марченко. – К., 2016. – Режим доступу: http://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8

ce4d8e5e/20151030212747/content-20151030212747.pdf.

4. Інтеграція інформаційних систем – складності й особливості [Електронний ресурс]: <https://klaster.ua/ua/stati-i-obzory/integracija-informacionnykh-sistem-slozhnosti-i-osobe/>
<https://klaster.ua/ua/stati-i-obzory/integracija-informacionnykh-sistem-slozhnosti-i-osobe/>

**- Курсивом виділені джерела, що є в бібліотеці ДТЕУ*