

Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Архітектура та проектування програмного забезпечення IT1213BAPPZ	
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 – 5 семестр	
Course of study / Назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	«Інженерія програмного забезпечення» Перший(бакалаврський) рівень – 6 ECTS Обов'язкова Українська	
Author / Укладач	Лисенко Володимир Сергійович, кандидат економічних наук, доцент Державний університет економіки і технологій, e-mail: <a href="mailto:lysenko_vs@kneu.dp.ua">lysenko_vs@kneu.dp.ua</a> , <a href="http://orcid.org/0000-0002-5200-1211">http://orcid.org/0000-0002-5200-1211</a> моб. +380963681316	
Консультації	чт, 14.00-15.00	

#### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» є засвоєння теоретичних основ, формування у студентів практичних навичок щодо проектування програмного забезпечення. Завдання курсу полягає у вивченні теоретичних відомостей та набуття студентами практичних навичок з проектування та розробки програмного забезпечення, вивчення основних архітектур розробки проектів програмного забезпечення. Предмет дисципліни: моделі і стадії життєвого циклу програмного забезпечення, методи і технології проектування програмного забезпечення, використання архітектури документ/вид мови програмування Visual C++ з бібліотекою MFC.

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

**Тема 1.** Технології розробки програмного забезпечення.

Мета – ознайомлення студентів з поняттям та видами різноманітних технологій програмного забезпечення. Зміст: Визначення методу та технології. Вимоги до технології розробки програмного забезпечення. Стандарт інтерфейсу кінцевого користувача з системою. Технологія впровадження CASE-засобів.

**Тема 2.** Структурний підхід та архітектура програмного забезпечення.

Мета – ознайомлення студентів з структурою та архітектурою програмного забезпечення. Зміст: Сутність структурного підходу. Побудова ієрархії діаграм. Типи зв'язків між функціями Співставлення та взаємозв'язок структурного та об'єктно-орієнтованого підходів.

**Тема 3.** Структура та архітектура додатків на мові програмування Visual C++ з використанням бібліотеки MFC.

Мета – ознайомлення студентів з загальною структурою додатку, написаному на мові Visual C++ з використанням бібліотеки MFC.

Зміст: Загальна структура додатку. Призначення класів документу і виду. Використання майстру створення проекту AppWizard. Основні типи проектів: Dialog Based, SDI, MDI.

**Тема 4.** Стратегії і методи проектування програмного забезпечення

Мета – ознайомлення студентів з стратегіями та методами проектування програмного забезпечення. Зміст: Стратегії проектування програмного забезпечення. Методи Баркера та IDEF1 моделювання даних. Розробка стратегії впровадження CASE-засобів. Методи Oracle CDM та PJM.

**Тема 5.** Робота з основними елементами керування при проектуванні програмного забезпечення

Мета – ознайомлення студентів з основними елементами керування діалогом: текстові поля, кнопки, списки, повзунки тощо.

Зміст: Робота з текстовими полями. Робота з кнопками. Робота зі списком (клас CListBox). Робота зі списком, що розкривається (клас CComboBox). Робота з елементами управління на прикладі використання повзунків. Робота з елементом управління Static для відображення картинок у діалозі. Робота з елементом управління Progress. Створення діалогових вікон.

**Тема 6.** Процес забезпечення якості та засоби оцінки програмного дизайну

Мета – ознайомлення студентів з сутністю та процесами забезпечення комплексної якості при оцінці програмного забезпечення.

Зміст: Процес забезпечення якості. Динамічні моделі в аналізі та проектуванні інформаційних систем. Процеси верифікації та атестації. Процеси сумісної оцінки, аудиту та дозволу проблем.

**Тема 7. Основи роботи з графікою засобами Visual C++**

Мета – ознайомлення студентів з графічними засобами (GDI) Visual C++.

Зміст: Особливості роботи з класом пера CPen. Особливості роботи з класом пензля CBrush. Особливості роботи з класом шрифту CFont. Характеристика функцій BitBlt та StretchBlt класу CDC для відображення зображень. Виведення текстової інформації за допомогою функцій TextOut, DrawText. Основні класи графічних об'єктів: CPoint, CRect. Побудова гістограми. Побудова кругової діаграми.

**Тема 8. Нотації та засоби підтримки проектування, документування та проектування при розробці програмного забезпечення**

Мета – ознайомлення студентів з засобами підтримки проектування та управління вимогами до програмного забезпечення.

Зміст: Управління вимогами до системи. Оцінка витрат на розробку програмного забезпечення. Засоби управління конфігурацією програмного забезпечення. Засоби документування та тестування.

**Тема 9. Особливості обміну даними між діалогом та класом документу**

Мета – ознайомлення студентів з особливостями обміну даних між класами діалогу та документу, використання технології DDX з метою зв'язування змінних та об'єктів з елементами керування.

Зміст: Передача даних до діалогу та отримання даних з діалогу. Зв'язування змінних та об'єктів з елементами керування діалогових вікон, використовуючи технологію DDX.

**Тема 10. Робота з файлами**

Мета – ознайомлення студентів з серіалізацією даних та роботою з класом CFile.

Зміст: Серіалізація даних. Робота з файлами з використанням класу CFile.

**C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні компетентності (СК)	СК 08. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. СК 10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПР 09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення. ПР 11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР 18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПР 23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

**D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН**

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в Інтернеті, презентація, відеокурси)
1-2 тиждень	Тема 1. Технології розробки програмного забезпечення: Визначення методу та технології. Вимоги до технології розробки програмного забезпечення. Стандарт інтерфейсу кінцевого користувача з системою. Технологія впровадження CASE-засобів.	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 3, 4, 5 додаткова 6, 7
			Практичне опрацювання теми 1.
3-4 тиждень	Тема 2. Структурний підхід та архітектура програмного забезпечення: Сутність структурного підходу. Побудова ієрархії діаграм. Типи зв'язків між функціями Співставлення	Лекція, (2 год), F2F Лабораторні заняття (2 год),	Опрацювання літератури: основна 3, 4, 5 додаткова 6, 7
			Спроекувати власний додаток, використовуючи стадії життєвого циклу та стандарти проектування програмного



	та взаємозв'язок структурного та об'єктно-орієнтованого підходів.	F2F	забезпечення.
5-6 тиждень	Тема 3. Структура та архітектура додатків на мові програмування Visual C++ з використанням бібліотеки MFC: Загальна структура додатку. Призначення класів документу і виду. Використання майстру створення проекту AppWizard. Основні типи проектів: Dialog Based, SDI, MDI.	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна: 1, 2
		Лабораторні заняття (4 год), F2F	Використати структуру документ/вид додатку, де в класі документу розмістити вхідні дані. Зупинитись на кожному кроці побудови додатку, використовуючи AppWizard.
7 тиждень	Тема 4. Стратегії і методи проектування програмного забезпечення: Стратегії проектування програмного забезпечення. Методи Баркера та IDEF1 моделювання даних. Розробка стратегії впровадження CASE-засобів. Методи Oracle CDM та PJM.	Лекція, (1 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3, 4, 5 додаткова 6, 7
		Лабораторні заняття (2 год), F2F	Розробити діалог, який включає елемент керування Progress
8 тиждень	Тема 5. Робота з основними елементами керування при проектуванні програмного забезпечення: Робота з текстовими полями. Робота з кнопками. Робота зі списком (клас CListBox). Робота зі списком, що розкривається (клас CComboBox). Робота з елементами управління на прикладі використання повзунків. Робота з елементом управління Static для відображення картинок у діалозі. Робота з елементом управління Progress. Створення діалогових вікон.	Лекція, (1 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3, 4, 5 додаткова 6, 7
		Лабораторні заняття (8 год), F2F	Розробити діалог, який включає наступні елементи керування: повзунки, елемент Static для роботи з картинками
9 тиждень	Тема 6. Процес забезпечення якості та засоби оцінки програмного дизайну: Процес забезпечення якості. Динамічні моделі в аналізі та проектуванні інформаційних систем. Процеси верифікації та атестації. Процеси сумісної оцінки, аудиту та дозволу проблем.	Лекція, (1 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3, 4, 5 додаткова 6, 7
			Практичне опрацювання теми 6.
10 тиждень	Тема 7. Основи роботи з графікою засобами Visual C++: Особливості роботи з класом пера CPen. Особливості роботи з класом пензля CBrush. Особливості роботи з класом шрифту CFont. Характеристика функцій BitBlt та StretchBlt класу CDC для відображення зображень. Виведення текстової інформації за допомогою функцій TextOut, DrawText. Основні класи графічних об'єктів: CPoint, CRect. Побудова гістограми. Побудова кругової діаграми.	Лекція, (1 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3, 4, 5 додаткова 6, 7
		Лабораторні заняття (8 год), F2F	По вхідним даним зробити розрахунки та вивести результат в графічному режимі у вигляді таблиці. По вхідним даним зробити розрахунки та вивести результат в графічному режимі у вигляді стовпчикових діаграм (гістограм) та кругових діаграм. Для кругової діаграми розробити легенду.
11-12 тиждень	Тема 8. Нотації та засоби підтримки проектування, документування та	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 3, 4, 5 додаткова 6, 7



	проекування при розробці програмного забезпечення: Управління вимогами до системи. Оцінка витрат на розробку програмного забезпечення. Засоби управління конфігурацією програмного забезпечення. Засоби документування та тестування.		Практичне опрацювання теми 8.
13-14 тиждень	Тема 9. Особливості обміну між діалогом та класом документу: Передача даних до діалогу та отримання даних з діалогу. Зв'язування змінних та об'єктів з елементами керування діалогових вікон, використовуючи технологію DDX.	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна: 1, 2
		Лабораторні заняття (4 год), F2F	Розробити динамічний діалог роботи з вхідними даними. Особливу увагу приділити контролю даних в функції OnCommand.
15-16 тиждень	Тема 10. Робота з файлами: Серіалізація даних. Робота з файлами з використанням класу CFile.	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна: 1, 2
		Лабораторна робота (4 год), F2F	Організувати роботу з файлами (читання/запис) за допомогою класу CFile

Вивчення дисципліни передбачає виконання двох поза аудиторних контрольних (модульних) робіт.

Перша контрольна модульна робота виконується за темами 1-5, друга – за темами 6-10 у формі тестового контролю знань. Під час виконання студенти мають продемонструвати уміння та навички залучати набуті теоретичні знання вирішення лабораторних завдань.

#### E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Інструментальні засоби прикладного програмування з використанням мови Visual C++. Частина 1. [навч. посіб.] / О.С. Зеленський, В.С. Лисенко, В.Б. Хоцькіна, І.Є. Афанасьєв // КЕІ ДВНЗ "КНУ". – 2013. – 295 с.
2. Інструментальні засоби прикладного програмування з використанням мови Visual C++. Частина 2. [навч. посіб.] / О.С. Зеленський, В.С. Лисенко, В.Б. Хоцькіна, І.Є. Афанасьєв // КЕІ ДВНЗ "КНУ". – 2013. – 268 с.
3. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. – К.: КНЕУ. – 214 с.
4. Гайсарян С.С. Объектно-ориентированные технологии проектирования прикладных программных систем. - <http://www.citforum.ru>.
5. Ситник В. Ф. та ін. Основи інформаційних систем: Навч. посібник / В. Ф. Ситник, Т. А. Писа-ревська, Н. В. Єрьоміна, О. С. Краєва. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ. – 420 с.

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

6. Вендров А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 192 с.
7. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.

#### G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТТЬ

1. Зеленский А.С. Разработка и использование NURBS-поверхностей при автоматизации геолого-маркшейдерского обеспечения в карьере / А.С. Зеленский, В.С. Лысенко // Качество минерального сырья. Сборник научных трудов. – Кривой Рог: ГВУЗ «КНУ». – 2018. – Том. 2. – С. 331-343. – [https://www.researchgate.net/publication/333311138\\_Kacestvo\\_mineralnogo\\_syraSbornik\\_naucznyh\\_trudov\\_-\\_Krivoj\\_Rog\\_2018\\_-\\_440\\_s](https://www.researchgate.net/publication/333311138_Kacestvo_mineralnogo_syraSbornik_naucznyh_trudov_-_Krivoj_Rog_2018_-_440_s) Фахова реєстрація (категорія Б) (Фахове видання)
2. Modeling of the earth's surface subsidence during its undermining by stoping in coal mines / O. Zelenskyi, V. Lysenko, M. Alekseyev et al. // Науковий вісник Національного гірничого університету – Дніпро № 6 (180) 2020.-С. 121-127. – <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-6/121> (Scopus)
3. Зеленський О.С. Вдосконалення автоматизованого оконтурювання сортів руд по горизонтах рудних кар'єрів / О.С. Зеленський, В.С. Лисенко // Вісник Криворізького національного університету. Збірник наукових праць. – Кривий Ріг: Криворізький національний університет. – 2022. – Вип. 55. Фахова реєстрація (категорія Б)



#### H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Дисципліни, які є необхідними передумовами для вивчення зазначеного курсу: «Основи програмування на C++», «Об'єктно-орієнтоване програмування на C++».

#### I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

	Денна	Заочна
Лекції	16	6
Практичні (лабораторні)	32	8
Самостійна робота студента (СРС)	114	119
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	18	148
Курсова робота	–	–

#### J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	30	20
виконання модульних контрольних робіт	10	5
виконання і захист завдань самостійної роботи	10	25
науково-дослідницька робота	–	–
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	100	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69		D
60 – 65	Задовільно	E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи.	F

#### K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсів проекту);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні завдання;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

#### L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

*вербальні/словесні* (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);

*наочні* (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

*практичні* (різні види практичних завдань, вирішення кейсів, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);

*пояснювально-ілюстративний*, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;

*метод проблемного викладу*;

*дослідницький*.

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор

[Zoom](#) – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів

[ZELIS](#) - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань

та тестування по бланкам.  
<http://moodle.kneu.dp.ua>

#### **N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ**

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - <http://moodle.kneu.dp.ua>.  
[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.  
[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.  
[Prometheus](#) — український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів.

#### **O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК**

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 48 годин (протягом робочого тижня), щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

#### **P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ**

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної доброчесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій (нова редакція) затверджено Вченою радою 28.01.2021 р., Протокол № 5 та введено в дію Наказом від 28.01.2021 р. № 11: [https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol\\_AD.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf).

#### **APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО**

Рішенням кафедри Інформатики і прикладного програмного забезпечення Державного університету економіки і технологій - протокол № 01 від 25.08.2022 року

Укладач

Володимир ЛИСЕНКО

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Кафедрою інформатики і прикладного програмного  
забезпечення  
Протокол № 1 від 25 серпня 2022 року  
В.о. завідувача кафедри



Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ

Науково-методичною радою Державного університету  
економіки і технологій  
Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року



Валентин ОРЛОВ

Голова науково-методичної ради