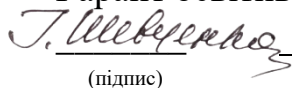


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
 І.В. Шевченко
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2024 р.

**СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net

(назва навчальної дисципліни)

(назва вибіркового блоку)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення

(найменування освітньої програми)

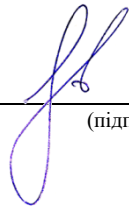
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2024 року

Харків 2024

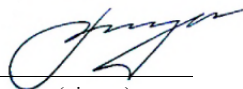
Розробник: Лучшев П.О., доцент каф.603, к.т.н.,
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри _____
Інженерії програмного забезпечення (№ 603)
(назва кафедри)

Протокол №1 від «30» серпня 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:


(підпис)

Д.В. Дикун
(ініціали та прізвище)

Загальна інформація про викладача



ПІБ: Лучшев Павло Олександрович

Посада:

доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення (№603)

Науковий ступень: к.т.н.

Перелік дисциплін, які викладає:

- Комп'ютерна графіка з OpenGL;
- Теорія віртуальної реальності;
- Програмування віртуальної реальності;

Напрями наукових досліджень:

інженерія програмного забезпечення,
комп'ютерна графіка .

1. Опис навчальної дисципліни

Форма навчання – денна, дистанційна

Семестр, в якому викладається дисципліна – 4

Дисципліна обов'язкова

Загальна кількість годин за навчальним планом - 135 годин/4.5 кредити ЄКТС, у тому числі аудиторних – 56 год., самостійної роботи здобувачів – 79 год.

Види занять – лекції, практичні заняття, розрахункова робота, самостійна робота здобувача.

Вид контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: ознайомлення та засвоєння студентами існуючих архітектур програмного забезпечення, принципами проектування розподілених систем з використанням проміжного/сполучного програмного забезпечення та шаблонів проектування.

Завдання: в результаті навчання студенти матимуть практичні навички з розроблення складних програмних проектів з використанням однієї або декількох добре відомих архітектур та компонентного підходу у середовищі Visual Studio.

Компетентності, які набуваються.

Загальні компетентності.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Фахові компетентності.

ФК02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

ФК03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

ФК07. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

ФК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Очікувані результати навчання.

ПРН01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПРН04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

ПРН05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПРН06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПРН08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПРН09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПРН10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПРН15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПРН17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПРН26. Вміти конфігурувати компоненти, організувати робочий процес розгортання та тестувати рішення в його остаточному операційному середовищі.

Пререквізити: «Основи програмування», «Програмування мовою C#»
«Алгоритми та структури даних», «Об'єктно-орієнтоване програмування»

Кореквізити: «Git-технологія командної розробки проєктів», «Реляційні бази даних».

Постреквізити: «Аналіз вимог до програмного забезпечення», «Менеджмент ІТ-проєктів».

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1 Технології розробки ПЗ

ТЕМА 1. Об'єкт, предмет, метод і значення дисципліни. Ефективні способи вирішення задач проектування програмного забезпечення.

Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 2. Розробка та застосування DLL. Створення та налагодження програм декількома засобами розробки.

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 3. Компоненти. Розробка архітектури складного програмного забезпечення.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 4. Створення, завершення і безпосереднє управління потоками. Налагодження багатопоточних програм.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 5. Об'єкти та методи синхронізації. Проблеми спільного доступу до даних.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 6. Використання об'єктів синхронізації: Event, Critical section, Semaphore, Mutex.

Змістовний модуль №2 Структура та архітектура ПЗ

ТЕМА 7. Поняття шаблону проектування. Типи шаблонів GOF.

Обсяг аудиторного навантаження: 1 година.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 8. Породжуючі шаблони: Абстрактна фабрика (Abstract Factory), Будівник (Builder), Одинак (Singleton), Прототип (Prototype), Фабричний метод (Factory Method)

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 годин.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 9. Структурні шаблони: Адаптер (Adapter), Декоратор (Decorator), Замісник (Proxy), Компонувальник (Composite), Міст (Bridge), Легковаговик (Flyweight), Фасад (Facade)

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 10. Поведінкові шаблони: Відвідувач (Visitor), Інтерпретатор (Interpreter), Ітератор (Iterator), Команда (Command), Ланцюг обов'язків (Chain of Responsibility), Посередник (Mediator), Спостерігач (Observer), Стан (State), Стратегія (Strategy), Знімок (Memento), Шаблонний метод (Template Method).

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 годин.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 11. Шаблони багатозадачності: Обмін повідомленнями (Messaging design pattern), Блокування з подвійною перевіркою (Double-checked locking), Монітор (Monitor object), Планувальник (Scheduler), Однопоточні виконання (Single Thread Execution).

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 6 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

Модульний контроль.

Форма занять: тестування в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук..

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль №3 СОМ-технології

ТЕМА 12. Основи поняття СОМ-технології. Інтерфейси. Створення і використання ідентифікаторів об'єктів. Засоби реєстрації та обліку об'єктів.

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 13. Створення та використання СОМ-об'єктів.

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 14. Застосування СОМ-об'єктів на платформі .Net.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

Змістовний модуль №4 Аналіз якості та оцінка програмного дизайну

ТЕМА 15. Методи та засоби вимірювання внутрішніх параметрів і складності програмного забезпечення

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 16. Попередня оцінка складності проекту

Обсяг аудиторного навантаження: 3 годин.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 17. Метрики об'єктно-орієнтованого проектування програмного забезпечення

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

ТЕМА 18. Еволюція та реінжиніринг програмного забезпечення

Обсяг аудиторного навантаження: 3 години.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до практичних занять, формування питань до викладача.

Види контролю: модульний контроль (тестування), оцінки за практичні заняття.

Модульний контроль.

Форма занять: тестування в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Обсяг аудиторного навантаження: за необхідністю

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): персональний комп'ютер або ноутбук..

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 4 години.

Теми, види робіт, що належать до самостійної роботи здобувачів: підготовка до модульного контролю.

4. Індивідуальні завдання

Виконання розрахунково-графічної роботи за темою «Патерни проектування».

Обсяг самостійної роботи здобувачів – 20 годин.

Розрахункова робота включає:

1. Розгляд та створення програмних шаблонів проектування чотирьох типів: породжуючого, структурного, поведінкового, та багатозадачності.

2. Опис шаблонів проектування за допомогою UML та розміщення їх програмної реалізації на GitHub.

Оформлення пояснювальної записки та підготовка до здачі.

5. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

6. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й виконання практичних робіт), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит у виді загального тесту за усіма розділами курсу).

7. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

7.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Допуском до семестрового контролю є отримання позитивної оцінки з щонайменше з чотирьох практичних занять і розрахункової роботи.

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1,2			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист практичних робіт	1...5	3	3...15
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 3,4			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання і захист практичних робіт	1...5	3	3...15
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Виконання і захист РГР (РР, РК)			1...20
Усього за семестр			60...100

Додатково може бути оцінено як дострокове виконання кожної з практичних робіт (до 2 балів), так і елементи самостійної роботи в ній (до 3 балів)). Сумарно основна та додаткова оцінка за усі види робіт не може перевищувати 100 балів.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у вигляді комп'ютерного тестування (питання відкритого типу) у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту (виконання усіх практичних робіт та РГР). Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 60 балів, які замінюють результати поточного модульного контролю.

7.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- компонентний підхід до створення ПЗ;
- основи створення багатопоточних програм
- основи СОМ-технології
- породжуючі шаблони
- структурні шаблони
- поведінкові шаблони
- шаблони багатозадачності

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- створювати багаторівневу архітектуру для складного ПЗ
- створення та використання компонентів .Net
- використання зовнішніх СОМ-об'єктів
- використання шаблони проектування
- використання репозиторіїв (Git, GitHub) в процесі розробки програмних проектів.

7.3. Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Здати всі практичні роботи (зі значною корекцією тексту практичної роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (зі значною корекцією тексту розрахункової роботи викладачем), мати необхідних мінімум знань за всіма темами та мінімум вмінь щодо застосування отриманих знань.

Добре (75-89). Здати всі практичні роботи (з мінімальною корекцією тексту практичної роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (з мінімальною корекцією тексту розрахункової роботи викладачем), знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Відмінно (90-100). Здати всі практичні роботи (без корекції тексту практичної роботи викладачем), захистити розрахункову роботу (без корекції тексту розрахункової роботи викладачем), досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

8. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

9. Методичне забезпечення

Для забезпечення дистанційного доступу до навчально-методичний комплекс дисципліни використовується електронний ресурс, : <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=6968> Для реєстрації студентів у системах дистанційного доступу використовуються поштові адреси виключно у домені *student.khai.edu*.

Реєстрація на <http://github.com> виконується студентом самостійно. Додаткові навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням: <https://library.khai.edu/catalog>

10. Рекомендована література

Базова література

1. Табунщик Г. В. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с.
http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1824/1/Tabunshchik_Software_Design.pdf
2. Designing Applications on the .NET Platform. Application Architecture Guide 2.0 patterns & practices / J.D. Meier, Alex Homer, David Hill, Jason Taylor, Prashant Bansode, Lonnie Wall, Rob Boucher Jr, Akshay Bogawat – Microsoft press, – 381 р.
3. Опорний конспект лекцій. Архітектура та проектування програмного забезпечення.
4. «Дизайн-патерни — просто, як двері» by Andriy Buday is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License <http://designpatterns.andriybuday.com>. 2012. – 90 с.

Допоміжна

1. Мартін Роберт Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення / Роберт Мартін – К.: Фабула, 2019. – 368 с.
<https://fabulabook.com/product/chysta-arhitektura/>
2. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson and John Vliss. Addison-Wesley Professional, 1994.

3. Мартін Роберт Чистий код: створення, аналіз, рефакторинг / Роберт Мартін – К.: Фабула, 2019. – 416 с. <https://fabulabook.com/product/chystyj-kod/>
4. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Willsides. Tricks of object-oriented design. Design Patterns. Peter 2007, - 366 pp.
5. Martin Fowler. Templates for corporate applications. Williams, 2009, - 544 pp.

15. Інформаційні ресурси

1. ASP.NET MVC: TheOfficial Microsoft ASP.NET Site <http://www.asp.net/mvc>
2. <http://www.aivosto.com/project/help/pm-oo-mood.html> MOOD & MOOD2 metrics.
3. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.48.2017&rep=rep1&type=ps> Fernando Brito e Abreu. Toward the Design Quality Evaluation of Object-Oriented / Software Systems. Fernando Brito e Abreu, Miguel Goulão, Rita Esteves/