

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів - 4,5 годин - 135 змістових модулів - 3	Галузь знань <i>12 Інформаційні технології</i> (шифр і назва) Спеціальність <i>122 Комп'ютерні науки</i> (код і назва) Спеціалізації: <hr/> (назва) Рівень вищої освіти: <i>Перший (бакалаврський)</i>	Обов'язкова	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		2-й	2-й
		<i>Семестр</i>	
		3-й	4-й
		<i>Лекції</i>	
		34 год.	6 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		-	-
		<i>Лабораторні</i>	
		34 год.	8 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		67 год.	121 год.
Форма підсумкового контролю: залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «*Технології створення програмних засобів*» є формування системи теоретичних знань і набуття практичних умінь і навичок з питань теоретичних основ та використання сучасних методологій та технологій розроблення, розуміння процесу побудови програмного забезпечення із використанням патернів проектування, оволодіння методологічними та методичними основами побудови архітектури програмних застосунків в галузі програмного забезпечення.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**: вивчення понять, принципів, методологій та технологій створення програмних продуктів як сукупності процесів розроблення програмних систем на засадах життєвого циклу (ЖЦ) програмного забезпечення інформаційних систем; вивчення призначення засобів об'єктного підходу до проектування програмного забезпечення інформаційних систем; забезпечити чітке володіння сучасними способами роботи з патернами проектування: породжувальними, структурними та патернами поведінки; створення програм із якісним програмним кодом при використанні технології об'єктно-орієнтованого програмування.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

а) інтегральних (ІК) та загальних (ЗК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

б) Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних

систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

Програмні результати навчання:

ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР19. Володіти державною та іноземною мовами, вміти професійно спілкуватися у предметній області комп'ютерних наук як усно так і письмово.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

етапи життєвого циклу програмного продукту; як аналізувати, створювати та обирати склад та типи вимог до програмного продукту; сучасні процеси проектування та розроблення програмних продуктів; основні типи шаблонів проектування (що породжують, структурні, поведінкові); найбільш поширені шаблони, їх переваги та недоліки; критерії застосування шаблонів у конкретних ситуаціях;

вміти: аналізувати предметну область на основі об'єктно-орієнтованої методології проектування; застосовувати основні методи та інструменти розроблення програмних продуктів; будувати діаграми у мові UML для формалізації опису предметної області, для якої розробляється програмний продукт; застосовувати шаблони, що породжують; застосовувати структурні шаблони; застосовувати поведінкові шаблони; обґрунтувати доцільність застосування того чи іншого шаблону для цієї ситуації;

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Технологія Windows Form Application та об'єктно-орієнтований підхід на мові С#

Тема 1. Технологія програмування та основні етапи її розвитку.

Перший етап – «стихийне» програмування. Другий етап – структурний підхід до програмування. Третій етап - об'єктний підхід до програмування. Четвертий етап - компонентний підхід та CASE-технології. Мова програмування С#: історія, специфіка, місце на ринку. Платформа розробки: .NET Framework. Модель виконання коду серед CLR. Бібліотека FCL.

Тема 2. Делегати та події.

Делегат. Інкапсулювання методу. Багатоадресна передача. Події. Рекомендації щодо обробки подій у середовищі .NET Framework. Використання вбудованого делегата EventHandler.

Тема 3. Інтерфейси.

Реалізація інтерфейсів. Використання інтерфейсних посилань. Інтерфейсні властивості. Інтерфейсні індексатори. Спадкування інтерфейсів. Приховування імен за допомогою успадкування інтерфейсів. Явна реалізація членів інтерфейсу. Закрита реалізація. Як уникнути невизначеності за допомогою явної реалізації.

Змістовий модуль 2. Шаблони проектування

Тема 1. Model-View-Controller і супутні патерни в .Net.

«Оригінальний» MVC. Model-View-Presenter. Чому інтерфейс? Паттерн MVVM. Особливості реалізації MVP для Windows Forms.

Тема 2. Шаблони, що породжують.

Абстрактна фабрика (Abstract Factory). Будівельник - Builder. Фабричний метод – Factory method. Одинак – Singleton. Прототип – Prototype.

Тема 3. Структурні патерни

Паттерн Міст (Bridge). Компонувальник (Composite). Декоратор (Decorator). Фасад (Facade).

Тема 4. Поведінкові шаблони.

Ланцюжок обов'язків - Chain of Responsibility.

Змістовий модуль 3. Життєвий цикл та стандарти програмного забезпечення

Тема 1. Технології розробки програмного забезпечення

Параметри якості ПЗ. Чотири проблеми складності розробки ПЗ. Життєвий цикл програмного забезпечення. Основні етапи та моделі ЖЦ ПЗ.

Тема 2. SOLID принципи

Принцип єдиної відповідальності. Принцип відкритості-закритості. Принцип підстановки Барбари Лисков. Принцип поділу інтерфейсів. Принцип інверсії залежностей.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Технологія Windows Form Application та об'єктно-орієнтований підхід на мові С#										
Тема 1. Технологія програмування та основні етапи її розвитку.	6	2		2	2	8				8
Тема 2. Делегати та події.	12	4		2	6	8				8
Тема 3. Інтерфейси.	12	4		2	6	10			2	8
Разом за змістовим модулем 1	30	10		6	14	28	2		2	24
Змістовий модуль 2. Шаблони проектування										
Тема 1. Model-View-Controller і супутні патерни в .Net.	22	4		10	8	30.5	0.5		2	28
Тема 2. Шаблони, що породжують.	22	6		6	10	16.5	0.5		1	15
Тема 3. Структурні патерни.	20	4		6	10	17.5	0.5		2	15
Тема 4. Поведінкові шаблони.	20	4		6	10	16.5	0.5		1	15
Разом за змістовим модулем 2	84	18		28	38	81	2		6	73
Змістовий модуль 3. Життєвий цикл та стандарти програмного забезпечення										
Тема 1. Технології розробки програмного забезпечення.	8	2			6	13	1			12
Тема 2. SOLID принципи.	13	4			9	13	1			12
Разом за змістовим модулем 3	21	6		0	15	26	2		0	24
Усього годин	135	34		34	67	135	6		8	121

5. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом

6. Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Керування формами у додатках з інтерфейсом множини документів (додатки MDI)	6	1
2	Використання інтерфейсів під час розробки ПЗ	6	1
3	Керування формами у додатках з інтерфейсом множини документів з використанням шаблону Model-View-Presenter	6	2
4	Реалізація шаблону Абстрактна фабрика	4	1
5	Реалізація шаблону Прототип	4	1
6	Структурні патерни	4	1
7	Реалізація шаблону Ланцюжок обов'язків	4	1
	Разом	34	8

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Об'єктно-орієнтований підхід на мові C# при розробці ПЗ/[1]	14	24
2	Реалізація патернів при розробці ПЗ/[1]	38	73
3	Стандарти ПЗ /[1]	15	24
	Разом	67	121

9. Методи навчання

Словесні: лекції з аналізом конкретних прикладів, консультації.

Наочні: ілюстрація матеріалу у вигляді мультимедійних презентацій.

Практичні: лабораторні роботи.

10. Форми контролю і методи оцінювання

Методи поточного\періодичного контролю: оцінювання виконання лабораторних робіт.

Підсумковий контроль: Залік. Під час підсумкового контролю студент повинен зробити індивідуальне технічне завдання.

Критерії оцінювання на поточному та підсумковому контролі:

Відмінно: додаток розроблено повністю згідно технічного завдання. На підсумковому контролі за указаний часовий термін.

Добре: додаток має не повний функціонал користувача, але вирішує основні задачі технічного завдання. На підсумковому контролі за указаний часовий термін.

Задовільно: виконане візуальне проектування додатку, частково вирішено основні задачі технічного завдання. На підсумковому контролі за указаний часовий термін.

Незадовільно: візуальне проектування застосування виконане частково, не вирішено ні однієї задачі технічного завдання. На підсумковому контролі за указаний часовий термін.

11. Питання для підсумкового контролю

Під час проведення підсумкового контролю студент повинен розробити додаток згідно з індивідуальним технічним завданням, яке визначається білетом. Результатом виконання технічного завдання є Windows Forms Application з використанням шаблонів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2					Підсумковий контроль (залік)	Сума балів
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7		
5	10	20	10	10	10	10	25	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

- Електронний конспект лекцій за дисципліною «Технології створення програмних засобів»
https://drive.google.com/drive/folders/1e3GwVTbOZdBYjEIXdKD-GFJZbD6oAzn4?usp=drive_link

2. Лабораторні роботи за дисципліною «Технології створення програмних засобів»
https://drive.google.com/drive/folders/1-IYSWfp0Az-dYTGJz0-lQwzmkHnmSWnB?usp=drive_link

14. Рекомендована література

Основна

1. Бурлаков А.А. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування: метод. реком. Хмельницький: ХНУ, 2017. 136 с.
2. Daniel Solis. Illustrated C# 2012. Berkeley: APress, 2012. 732 p.
3. Авраменко В.С. Технологія програмування та створення програмних продуктів : конспект лекцій. Черкаси: ЧНУ, 2017. 192 с.
4. Алексенко О. В. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій. Суми : Сумський державний університет, 2013. 133 с.
5. Buschmann F., Meunier R., Rohnert H., Sommerlad P., Stal M. Pattern-Oriented Software Architecture, Volume 1, A System of Patterns. Wiley, 1996. 476 с.
6. Гнатівська Г.А. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія створення програмних продуктів»: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2015. 98с.
7. Галузинський Г.П., Гордієнко І.В. Сучасні технологічні засоби обробки інформації: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 1998. 224 с.

Додаткова

1. Николайчук Я. М., Возна Н. Я., Пітух І. Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем : навч. посібник Тернопіль : ТЗОВ «Терно-граф», 2010. 392 с.
2. Шаховська Н. Б., Литвин В. В. Проектування інформаційних систем : навч. посібник Львів : Магнолія-2006, 2011. 380 с.
3. Л. П. Бабенко, К. М. Лавріщева Основи програмної інженерії : навч. посіб. Київ : Знання, 2001. 270 с.
4. S. Alexander et al. A pattern language: towns, buildings, construction. New York: Oxford University Press, 1977. 120 с.
5. Ярошенко Д.Є., Рачинська А.Л. Інформаційна система автоматизації роботи кафедри // Інтелектуальні інформаційні системи: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів: ЧНУ ім. Петра Могили. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2024. – С. 105-107.
6. Standard ECMA-334. C# Language Specification. 4th Edition. Ecma International. June 2006 URL: https://www.ecma-international.org/wp-content/uploads/ECMA-334_4th_edition_june_2006.pdf
7. C# Reference, сайт розробників MSDN. URL: <https://code.visualstudio.com/docs/languages/csharp>