

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою
факультету інформаційно-
комп'ютерних технологій
28 серпня 2024 р., протокол № 8

Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОНСТРУЮВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра інженерії програмного забезпечення

Схвалено на засіданні кафедри
інженерії програмного забезпечення
28 серпня 2024 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
 Тетяна ВАКАЛЮК

Гарант освітньо-професійної
програми
 Андрій МОРОЗОВ

Розробник: доктор філософії, доцент кафедри комп'ютерних наук
Віталій ЛЕВКІВСЬКИЙ

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Конструювання програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2	2
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		2	2
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «бакалавр»	32 год.	8 год.
		Практичні	
		–	–
		Лабораторні	
		32 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		56 год.	104 год.
		Вид контролю	
екзамен			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок про способи проектування та конструювання програмного забезпечення на основі моделі предметної області, отримання вмінь ефективного застосування компонентів багаторазового використання – патернів проектування при використанні технології об'єктно-орієнтованого програмування.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- формування у здобувачів вищої освіти цілісного уявлення про основні положення теорії проектування програмного забезпечення на основі аналізу предметної області;
- ознайомлення з характеристиками та ознаками якісного програмного забезпечення, критеріями оцінки його ефективності, надійності та супроводжуваності;
- опанування способів та засобів формалізованого представлення описів об'єктів системи з використанням сучасних мов моделювання;
- набуття знань про основні прийоми об'єктно-орієнтованого проектування програмних додатків і систем;
- вивчення механізмів повторного використання програмного коду як одного з ключових факторів ефективної розробки ПЗ;
- ознайомлення з класифікацією шаблонів проектування (патернів), що активно використовуються в сучасній ІТ-сфері;
- вивчення видів патернів створення класів та об'єктів згідно з концепцією GoF;
- розуміння цілей і задач, що вирішуються за допомогою патернів проектування в процесі розробки програмного забезпечення;
- засвоєння структури та основних складових опису патернів, що дають змогу їх правильно застосовувати;
- набуття практичних навичок використання шаблонів проектування у процесі розробки програмного забезпечення;
- усвідомлення переваг застосування патернів проектування для створення гнучких, масштабованих і підтримуваних програмних систем.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 5

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

СК02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

СК03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

СК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.

СК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації та документування програмного забезпечення.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 6

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Введення в патерни проектування

Тема 1. Принципи проектування програмного забезпечення на основі аналізу предметної області (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, ПР01, ПР12, ПР14).

Поняття проектування програмного забезпечення на основі аналізу предметної області. Визначення аналізу предметної області, еквівалентність понять сутність предметної області та класу об'єктів. Загальні принципи проектування. Типові причин перепроєктування. Якісні характеристики коду: гнучкість, переносність, розширюваність. Механізми повторного використання коду: спадкування, композиція, делегування обов'язків. Плюси і мінуси описаних механізмів, випадки найефективнішого використання.

Тема 2. Введення в шаблони проектування (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Передумови виникнення шаблонів проектування. Забезпечення багаторазового використання коду. Класифікація патернів проектування: патерни проектування класів/об'єктів (GoF), архітектурні системні патерни, патерни інтеграції корпоративних інформаційних систем. Класифікація патернів проектування класів/об'єктів: породжуючі, структурні та поведінкові патерни. Шаблон Абстрактна Фабрика (Abstract Factory): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблону, програмна реалізація.

Змістовий модуль 2. Особливості та різновиди породжувальних патернів

Тема 3. Загальні породжувальні патерни (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Породжувальні патерни – загальне визначення, призначення, способи використання, випадки застосування: Одинак (Singleton), Фабричний Метод (Factory Method), Абстрактна Фабрика (Abstract Factory): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблонів, програмна реалізація. Загальні висновки стосовно областей та способів використання породжуючих патернів, порівняльна характеристика. Приклади практичного застосування породжувальних патернів.

Тема 4. Породжувальні патерни в стандартних бібліотеках (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Породжувальні патерни використані в стандартних бібліотеках мов програмування C# та JavaScript: Прототип (Prototype), Будівельник (Builder): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблонів, програмна реалізація. Загальні висновки стосовно областей та способів використання породжуючих патернів, порівняльна характеристика. Приклади практичного застосування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 7

породжувальних патернів.

Змістовий модуль 3. Вступ до структурних патернів

Тема 5. Загальна характеристика структурних патернів (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Загальний опис структурних патернів. Структурні патерни рівня класів та об'єктів. Програмні механізми, що використовуються при застосуванні структурних патернів. Спільність, різниця, способи реалізації. Випадки та приклади застосування.

Структурні патерни: Компонувальник (Composite), Декоратор (Decorator), Заступник (Proxy): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблонів, програмна реалізація.

Тема 6. Шаблони Міст (Bridge) та Адаптер (Adapter) (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Визначення патерну Міст. Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування. Визначення патерну Адаптер. Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування.

Змістовий модуль 4. Застосування патернів проектування

Тема 7. Введення до патернів поведінки (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Загальний опис патернів поведінки. Програмні механізми, що використовуються при застосуванні патернів поведінки. Спільність, різниця, способи реалізації. Випадки та приклади застосування. Визначення патерну Ланцюжок Відповідальності (Change of Responsibility). Визначення патерну Ітератор (Iterator). Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування.

Тема 8. Шаблони патернів поведінки (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Визначення патерну Інтерпретатор. Визначення патерну Спостерігач. Визначення патерну Посередник. Визначення патерну Зберігач. Визначення патерну Стратегія. Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 8

Тема 9. Загальні висновки стосовно патернів проектування класів/об'єктів (GoF) (ЗК01, ЗК02, ЗК05, ЗК06, СК02, СК03, СК04, СК05, ПР01, ПР12, ПР14, ПР15).

Загальні принципи використання патернів проектування класів/об'єктів: породжувальних, структурних, патернів поведінки. Передумови, недоліки та переваги застосування. Використання патернів проектування – як спосіб створення якісного програмного коду.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Апр 22 / 9

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Введення в патерни проектування								
Тема 1. Принципи проектування програмного забезпечення на основі аналізу предметної області	10	2	2	6	10	0,5	0,5	9
Тема 2. Введення в шаблони проектування	11	2	3	6	12	0,5	1	10,5
Модульний контроль 1	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	22	4	6	12	22	1	1,5	19,5
Змістовий модуль 2. Особливості та різновиди породжувальних патернів								
Тема 3. Загальні породжувальні патерни	12	4	2	6	12	1	0,5	10,5
Тема 4. Породжувальні патерни в стандартних бібліотеках	15	4	5	6	16	1	1,5	13,5
Модульний контроль 2	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	28	8	8	12	28	2	2	24
Змістовий модуль 3. Вступ до структурних патернів								
Тема 5. Загальна характеристика структурних патернів	12	4	2	6	12	1	0,5	10,5
Тема 6. Шаблони Міст (Bridge) та Адаптер (Adapter)	15	4	5	6	16	1	1,5	13,5
Модульний контроль 3	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 3	28	8	8	12	28	2	2	24
Змістовий модуль 4. Застосування патернів проектування								
Тема 7. Введення до патернів поведінки	12	4	2	6	12	1	0,5	10,5
Тема 8. Шаблони патернів поведінки	14	4	4	6	14	1	1	12
Тема 9. Загальні висновки стосовно патернів проектування класів/об'єктів (GoF)	15	4	3	8	16	1	1	14
Модульний контроль 4	1	-	1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 4	42	12	10	20	42	3	2,5	36,5
ВСЬОГО	120	32	32	56	120	8	8	104

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 10

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Введення в патерни проектування			
1	Тема 1. Принципи проектування програмного забезпечення на основі аналізу предметної області	2	0,5
2	Тема 2. Введення в шаблони проектування	3	1
3	Модульний контроль 1	1	-
Змістовий модуль 2. Особливості та різновиди породжувальних патернів			
4	Тема 3. Загальні породжувальні патерни	2	0,5
5	Тема 4. Породжувальні патерни в стандартних бібліотеках	5	1,5
6	Модульний контроль 2	1	-
Змістовий модуль 3. Вступ до структурних патернів			
7	Тема 5. Загальна характеристика структурних патернів	2	0,5
8	Тема 6. Шаблони Міст (Bridge) та Адаптер (Adapter)	5	1,5
9	Модульний контроль 3	1	-
Змістовий модуль 4. Застосування патернів проектування			
10	Тема 7. Введення до патернів поведінки	2	0,5
11	Тема 8. Шаблони патернів поведінки	4	1
12	Тема 9. Загальні висновки стосовно патернів проектування класів/об'єктів (GoF)	3	1
13	Модульний контроль 4	1	-
РАЗОМ		32	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 11

6. Завдання для самостійної роботи

Передбачається, що в період вивчення дисципліни студент самостійно опрацьовує теоретичні основи прослуханого лекційного матеріалу, вивчає окремі питання, що передбачені для самостійного опрацювання, поглиблено вивчає літературу на задану тему та здійснює пошук додаткової інформації, систематизує вивчений матеріал перед екзаменом.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Введення в патерни проектування			
1	Тема 1. Принципи проектування програмного забезпечення на основі аналізу предметної області. Поняття проектування програмного забезпечення на основі аналізу предметної області. Визначення аналізу предметної області, еквівалентність понять сутність предметної області та класу об’єктів. Загальні принципи проектування. Типові причин перепроєктування. Якісні характеристики коду: гнучкість, переносність, розширюваність. Механізми повторного використання коду: спадкування, композиція, делегування обов’язків. Плюси і мінуси описаних механізмів, випадки найефективнішого використання.	6	9
2	Тема 2. Введення в шаблони проектування. Передумови виникнення шаблонів проектування. Забезпечення багаторазового використання коду. Класифікація патернів проектування: патерни проектування класів/об’єктів (GoF), архітектурні системні патерни, патерни інтеграції корпоративних інформаційних систем. Класифікація патернів проектування класів/об’єктів: породжуючі, структурні та поведінкові патерни. Шаблон Абстрактна Фабрика (Astract Factory): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблону, програмна реалізація.	6	10,5
Змістовий модуль 2. Особливості та різновиди породжувальних патернів			
3	Тема 3. Загальні породжувальні патерни Породжувальні патерни – загальне визначення, призначення, способи використання, випадки застосування: Одинак (Singleton), Фабричний Метод (Factory Method), Абстрактна Фабрика (Abstract Factory): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблонів, програмна реалізація. Загальні висновки стосовно областей та способів використання породжуючих патернів, порівняльна характеристика. Приклади практичного застосування породжувальних патернів.	6	10,5
4	Тема 4. Породжувальні патерни в стандартних бібліотеках Породжувальні патерни використані в стандартних бібліотеках мов програмування C# та JavaScript: Прототип (Prototype), Будівельник	6	13,5

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 12

	(Builder): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблонів, програмна реалізація. Загальні висновки стосовно областей та способів використання породжуючих патернів, порівняльна характеристика. Приклади практичного застосування породжувальних патернів		
Змістовий модуль 3. Вступ до структурних патернів			
5	Тема 5. Загальна характеристика структурних патернів Загальний опис структурних патернів. Структурні патерни рівня класів та об'єктів. Програмні механізми, що використовуються при застосуванні структурних патернів. Спільність, різниця, способи реалізації. Випадки та приклади застосування. Структурні патерни: Компонувальник (Composite), Декоратор (Decorator), Заступник (Proxy): визначення, мета використання, переваги та недоліки використання, застосовність, діаграма класів, учасники шаблонів, програмна реалізація.	12	10,5
6	Тема 6. Шаблони Міст (Bridge) та Адаптер (Adapter) Визначення патерну Міст. Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування. Визначення патерну Адаптер. Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування.	16	13,5
Змістовий модуль 4. Застосування патернів проектування			
7	Тема 7. Введення до патернів поведінки Загальний опис патернів поведінки. Програмні механізми, що використовуються при застосуванні патернів поведінки. Спільність, різниця, способи реалізації. Випадки та приклади застосування. Визначення патерну Ланцюжок Відповідальності (Chain of Responsibility). Визначення патерну Ітератор (Iterator). Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування.	12	10,5
8	Тема 8. Шаблони патернів поведінки Визначення патерну Інтерпретатор. Визначення патерну Спостерігач. Визначення патерну Посередник. Визначення патерну Зберігач. Визначення патерну Стратегія. Призначення, синонімічні назви, мотивація використання, застосовність, переваги та недоліки використання, діаграма класів, учасники шаблону, відношення учасників, результати використання, програмна реалізація, відомі застосування.	14	12
9	Тема 9. Загальні висновки стосовно патернів проектування класів/об'єктів (GoF) Загальні принципи використання патернів проектування	16	14

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 13

	класів/об'єктів: породжувальних, структурних, патернів поведінки. Передумови, недоліки та переваги застосування. Використання патернів проектування – як спосіб створення якісного програмного коду.		
16	Тема 16. Робота з даними в Vue.js Двостороння прив'язка даних: прив'язка до елементів DOM, синхронізація даних між Vue і HTML. Методи та життєвий цикл компонента: методи компонента, життєвий цикл компонента (created, mounted, updated тощо). Forms: обробка форм, валідація даних. State Management: Vuex: основні поняття, структура Vuex store, мутації, дії, гетери.	4	7
17	Тема 17. Маршрутизація та повторне використання коду в Vue.js Router: навігація між сторінками, параметри маршрутів, програматична навігація. Custom Directives: створення власних директив, параметри директив. Mixins: використання mixins для повторного використання коду. TypeScript з Vue: типування в Vue компонентах, інтеграція з Vue CLI.	4	7
РАЗОМ		56	104

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<i>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</i> <i>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</i> <i>ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</i> <i>ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації та документування програмного забезпечення.</i> <i>ПР15. Мотивовано обирати мови</i>	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання практичних завдань, проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення завдань, підготовка доповідей, написання наукових статей)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 14

Результат навчання	Методи навчання
<i>програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</i>	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 15

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<i>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</i> <i>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</i> <i>ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</i> <i>ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації та документування програмного забезпечення.</i> <i>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024 Арк 22 / 16
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі у формі комп'ютерного тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 17

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	60	60
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали):	сумарно не більше 10	сумарно не більше 10
1. Призове місце (1, 2, 3) або участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	10/8/6 (4)	10/8/6 (4)
2. Підготовка наукових статей	10 (одноразово)	10 (одноразово)
3. Підготовка тез доповідей наукових конференцій	4 (одноразово)	4 (одноразово)
3. Інші види робіт: - активна участь в опитуваннях, обговореннях, дискусіях під час лекцій протягом семестру - участь у вебінарах та заходах від ІТ-компаній	5 (одноразово) 2 (за кожен)	5 (одноразово) 2 (за кожен)
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Оформлення звіту з лабораторної роботи	5	5
Виконання та захист лабораторних робіт	40	40
Виконання тестових завдань	15	15
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	60	60

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum (P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 18

балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{нз}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання ¹	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	10
Виконання завдань модульного контролю 2	10
Виконання завдань модульного контролю 3	10
Виконання завдань модульного контролю 4	10
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

¹ Зарахування балів за виконання завдань модульного контролю здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 60% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду контролю.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 19

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 20

Рекомендовані курси на онлайн-платформах:

№п/п	Платформа	Назва курсу	Посилання
1	Udemy	Design Patterns in JavaScript	https://ua.udemy.com/course/design-patterns-javascript/
2	Udemy	Design Patterns in C# and .NET	https://ua.udemy.com/course/design-patterns-csharp-dotnet/
3	Coursera	Design Patterns	https://www.coursera.org/learn/design-patterns

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Патерн проектування	Design Pattern
2	Шаблон проектування	Design Template
3	Порожній шаблон	Null Object Pattern
4	Патерн Фабрика	Factory Pattern
5	Абстрактна фабрика	Abstract Factory
6	Патерн Будівельник	Builder Pattern
7	Патерн Прототип	Prototype Pattern
8	Патерн Одинак	Singleton Pattern
9	Адаптер	Adapter
10	Міст	Bridge
11	Компоновщик	Composite
12	Декоратор	Decorator
13	Фасад	Facade

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 21

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
14	Привід	Flyweight
15	Замісник	Proxy
16	Ланцюжок обов'язків	Chain of Responsibility
17	Команда	Command
18	Інтерпретатор	Interpreter
19	Ітератор	Iterator
20	Посередник	Mediator
21	Згадувач	Memento
22	Спостерігач	Observer
23	Стан	State
24	Стратегія	Strategy
25	Шаблонний метод	Template Method
26	Відвідувач	Visitor
27	Породжувальні патерни	Creational Patterns
28	Структурні патерни	Structural Patterns
29	Поведінкові патерни	Behavioral Patterns
30	Класичні патерни GoF	GoF Design Patterns
31	Параметризація	Parameterization
32	Інкапсуляція	Encapsulation
33	Успадкування	Inheritance
34	Поліморфізм	Polymorphism
35	Інтерфейс	Interface
36	Абстракція	Abstraction
37	Композиція	Composition
38	Реалізація	Implementation
39	Динамічна поведінка	Dynamic Behavior
40	Статична структура	Static Structure
41	Перевага повторного використання	Reusability
42	Гнучкість дизайну	Design Flexibility
43	Читабельність коду	Code Readability
44	Модульність	Modularity
45	Принцип відкритості/закритості	Open/Closed Principle
46	Принцип єдиної відповідальності	Single Responsibility Principle
47	Принцип інверсії залежностей	Dependency Inversion Principle
48	Принцип підстановки Лісков	Liskov Substitution Principle
49	Принцип сегрегації інтерфейсів	Interface Segregation Principle
50	Патерн проектування	Design Pattern

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК21-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 22

12. Рекомендована література

Основна література

1. Войцеховська О.В. Шаблони проектування програмного забезпечення: навчальний посібник [Електронний ресурс] / О.С. Войцеховська, О.І. Черняк. – Вінниця: ВНТУ, 2022. – Режим доступу: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0058358.pdf>
2. Роберт М. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення"/ Роберт Мартін. – Фабула, 2019. – 416 с

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://refactoring.guru/uk>