

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Факультет математики та інформатики**

(назва інституту / факультету)

**Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій**

(назва кафедри)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

**Деканка факультету математики та  
інформатики**

**Мартинюк О.В.**

**“ ” 2025 року**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

**Проектування програмних систем**

(назва навчальної дисципліни)

**вибіркова**

(вказати: обов'язкова / вибіркова )

**Освітньо-професійна програма Технології програмування та  
комп'ютерне моделювання**

(назва програми)

**Спеціальність 113 – Прикладна математика**

(вказати: код, назва)

**Галузь знань 11 – Математика**

(вказати: шифр, назва)

**Рівень вищої освіти перший бакалаврський**

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

**факультет математики та інформатики**

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

**Мова навчання українська**

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

**Чернівці 2025 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни “**Проектування програмних систем**” складена відповідно до освітньо-професійної програми “**Технології програмування та комп'ютерне моделювання**”.

**Розробник:** Скутар Ігор Дмитрович, асистент, канд. – фіз. мат. наук.  
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

**Викладач**, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:  
Скутар Ігор Дмитрович, асистент, канд. – фіз. мат. наук.  
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

**Погоджено з гарантом ОП** \_\_\_\_\_ Василь МАЦЕНКО

**Затверджено** на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

Протокол № 13 від “24” червня 2025 року

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Ярослав БІГУН

**Схвалено** методичною радою факультету математики та інформатики  
Протокол № 12 від “25” червня 2025 року

Голова методичної ради  
факультету математики та інформатики \_\_\_\_\_ Віра СІКОРА

**Затверджено** Вченою радою факультету математики та інформатики  
Протокол № 13 від “25” червня 2025 року

Голова Вченої ради  
факультету математики та інформатики \_\_\_\_\_ Ольга МАРТИНЮК

### **Мета навчальної дисципліни:**

Мета курсу: забезпечення студентів необхідними теоретичними знаннями і практичними навиками використання сучасних технологій та підходів у програмуванні для створення програмного забезпечення та роботі в команді розробників.

Для досягнення мети передбачається **вивчення** таких основних розділів: “Метології розробки ПЗ”, “Вимоги до програмного забезпечення”, “Системи керування версіями”, “Рефакторинг” та “Патерни проектування”.

### **Результати навчання:**

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати** основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу; **вміти** використовувати вивчений матеріал при написанні лабораторних проєктів, застосовувати теоретичні знання на практиці.

Знання, які студент отримає в результаті вивчення даної дисципліни, відіграватимуть важливу роль у процесі його професійного формування та зростання, а також вони є необхідною основою для вивчення деяких інших фахових дисциплін.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

#### ***загальні компетентності:***

- ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності);
- ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;

#### ***фахові компетентності:***

- ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію;
- ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси;
- ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків;
- ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення;
- ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення;



## Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Змістовий модуль 1.</b>												
Тема 1. Метології розробки ПЗ		2		2		2						
Тема 2. Вимоги до програмного забезпечення		4		4		4						
Тема 3. UML		4		4		4						
Тема 4. SOLID-принципи ООД		4		4		4						
Разом за змістовим модулем 1		14		14		14						
<b>Змістовий модуль 2.</b>												
Тема 1. Системи керування версіями		4		4		4						
Тема 2. Рефакторинг		4		4		4						
Тема 3. Патерни проектування		6		6		6						
Тема 4. Антипатерни		2		2		2						
Разом за змістовим модулем 2		16		16		16						
<b>Усього годин за семестр</b>		30		30		30						

### Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

### Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені навчальним планом.

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Метології розробки ПЗ	2
2	Вимоги до програмного забезпечення	4
3	UML	4

4	SOLID-принципи ООД	4
5	Системи керування версіями	4
6	Рефакторинг	4
7	Патерни проектування	6
8	Антипатерни	2
	Разом	30

### Тематика індивідуальних завдань

Створення презентацій обраного студентом математичного пакету.

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Метології розробки ПЗ	2
2	Вимоги до програмного забезпечення	4
3	UML	4
4	SOLID-принципи ООД	4
5	Системи керування версіями	4
6	Рефакторинг	4
7	Патерни проектування	6
8	Антипатерни	2
	Разом	30

### Методи навчання

- **Пояснювально-ілюстративний метод:** Використовується для подання теоретичних основ, роз'яснення концепцій програмування, демонстрації прикладів коду.
- **Метод проєктів:** Студенти працюють над створенням власного проєкту, що може включати розробку веб-додатку, автоматизацію процесів або аналіз даних.

### Система контролю та оцінювання

Формами поточного контролю є усна (захист лабораторних робіт) чи письмова (тестування) відповіді студента тощо.

Формою підсумкового контролю є залік.

**Поточний контроль:** контрольне тестування після кожного модуля, вибіркоче опитування на лекційних заняттях.

**Підсумковий контроль – залік.**

**Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни:**

**Залік.** Підсумкова оцінка навчального курсу складається із сум оцінок за модульні контролю (60 балів) та залікової оцінки (40 балів). Це загалом

**складатиме 100 балів.** Залік за рішенням кафедри “Прикладної математики та інформаційних технологій” (протокол №1 від 29 серпня 2019р.), полягає у захисті студентом розробленого протягом семестру проекту. **Залікова оцінка (40 балів) складається з 2-х складових частин:** особистого внеску у проект і результату виконання проекту командою. Кожна із складових частин оцінюється у **20 балів.**

**Оцінювання проекту (20 балів).** За дрібні помилки, які не привели до принципових змін в цілісній роботі проекту, знімається 1-5 балів. За збої і помилки в роботі проекту знімається 6-10 балів. Часткова робота проекту, в якому реалізовані окремі завдання кожного студента, відсутня цілісна робота проекту, оцінюється не вище 10 балів.

**Оцінювання особистого внеску (20 балів).** За дрібні недоробки у виконанні поставлених перед студентом у проекті завдань, які не привели до помилок чи цілісної роботи проекту, знімається 1-5 балів. За невірно реалізовану функціональність поставлених задач, помилки в роботі окремих модулів, знімається 6-10 балів. За незавершені задачі чи помилки, допущенні студентом, що суттєво вплинули на роботу проекту студент може отримати не більше 10 балів.

**Підсумкова оцінка.** Підсумкова оцінка виставляється за загальною сумою набраних студентом балів згідно із наступною таблицею:

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Відмінно</b>	A (90-100)	відмінно
<b>Добре</b>	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
<b>Незадовільно</b>	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	40	100
30	30		

## Засоби оцінювання

1. Контрольні роботи з кожного модуля.
2. Вибіркове опитування на лекційних заняттях.
3. Лабораторні роботи.

## Рекомендована література

### основна:

1. Martin Fowler, Kent Beck, John Brant, William Opdyke, Don Roberts, Erich Gamma. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. - Addison-Wesley Professional, 1999, - 431р.
2. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software — Addison-Wesley Professional, 1994. — 416р.
3. Мартін Роберт. Чистий код. Створення і рефакторинг за допомогою Agile - Фабула, 2019. — 448 с.

## Інформаційні ресурси

1. Рефакторинг.Гуру [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://refactoring.guru/>
2. Дизайн-патерни — просто, як двері [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://designpatterns.andriybuday.com>
3. GIT: Book [Electronic Resource]. – Mode of access: URL : <https://git-scm.com/book/uk/v2>
4. Система керування версіями. Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0\\_%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%96%D1%8F%D0%BC%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%96%D1%8F%D0%BC%D0%B8)

## Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича  
<https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chemnivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича»

[https://www.chnu.edu.ua/media/f5eleobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu\\_2024.pdf?  
\\_gl=1\\*afzv62\\*\\_ga\\*NDU2NDIwODEuMTY3Mzk4MDM0OA..\\*\\_ga\\_Q6273NZQ6Z\\*czE3NzA3NTI1Njkkbzc0MCRnMSR0MTc3MDc1NTAwOCRqNDIkbDAkaDA](https://www.chnu.edu.ua/media/f5eleobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf?_gl=1*afzv62*_ga*NDU2NDIwODEuMTY3Mzk4MDM0OA..*_ga_Q6273NZQ6Z*czE3NzA3NTI1Njkkbzc0MCRnMSR0MTc3MDc1NTAwOCRqNDIkbDAkaDA)

**Зразки запитань підсумкового контролю:**

1. Спосіб зберігання документів у СКВ, при якому зберігаються тільки зміни між послідовними версіями, що дозволяє зменшити обсяг збережених даних називається
  - a. diff-кодування
  - b. бета-модуляція
  - c. дельта-модуляція
  - d. дельта-компресія
  
2. Одним і суттєвим недоліком цього патерну є порушення принципу інкапсуляції. Цей патерн називається:
  - a. Стан (State)
  - b. Стратегія (Strategy)
  - c. Декоратор (Decorator)
  - d. Фасад (Facade)
  - e. Відвідувач (Visitor)
  
3. Призначення цього патерну забезпечити підтримку великої кількості об'єктів шляхом виокремлення спільної інформації для збереження в одному екземплярі Це
  - a. Посередник (Mediator)
  - b. Легковаговик (Flyweight)
  - c. Компонувальник (Composite)
  - d. Декоратор (Decorator)
  - e. Адаптер (Adapter)
  
4. Контрольований процес покращення коду, без написання нової функціональності - це
  - a. Композиція
  - b. Інстанціювання
  - c. Абстракція
  - d. Рефакторинг
  
5. В скрамі функціональності продукту описані з точки зору .
  - a. Кінцевих користувачів (End Users)
  - b. Менеджера продукту (Product Manager)
  - c. Власника продукту (Product Owner)
  - d. Тімліда (Team Lead)