

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра комп'ютерних наук

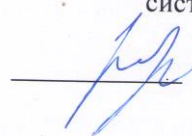
«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету інформаційних технологій
Олена ГЛАЗУНОВА
«12» 2023 р.



«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри комп'ютерних наук
Протокол № 12 від «01» 06 2023 р.
Завідувач кафедри
Белла ГОЛУБ



"РОЗГЛЯНУТО"
Гарант ОП Інформаційні управляючі системи і технології
Гарант ОП
Олег ГУСТЕРА



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ВК 4.2 ШАБЛони ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ І
ПРОГРАМУВАННЯ**

Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма	Інформаційні управляючі системи і технології
Факультет	Інформаційних технологій

Розробник: *доцент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н., доц. Сватко В.В.*

Київ – 2023 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ШАБЛОНІ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГРАМУВАННЯ

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма	«Інформаційні управляючі системи і технології»
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Вибіркова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки	1
Семестр	2
Лекційні заняття	20 год.
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	70 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	10 год.

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Шаблони об'єктно-орієнтованого моделювання і програмування» є складовою частиною циклу дисциплін, які забезпечують підготовку магістрів за фахом “Інформаційні управляючі системи та технології”.

Метою викладання дисципліни «Шаблони об'єктно-орієнтованого моделювання і програмування» є ознайомлення студентів з сучасними методами проектування та моделювання складних систем, методологіями об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, методами реалізації об'єктного підходу в мовах програмування високого рівня для проектування та моделювання складних систем, компонентами об'єктного підходу до аналізу та проектування складних систем, сучасними засобами підтримки об'єктно-орієнтованого підходу. Метою дисципліни є набуття студентами необхідних теоретичних знань і практичних умінь щодо об'єктно-орієнтованих підходів, технологій та засобів проектування та моделювання складних програмних систем.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння термінологією та знаннями, що складають теоретичну основу об'єктного моделювання та об'єктно-орієнтованого проектування складних систем;
- ознайомлення з принципами системного підходу до проектування складних об'єктів та систем;
- ознайомлення з концепціями та методологіями об'єктно-орієнтованого проектування;
- ознайомлення з основними фазами процесів моделювання та проектування;
- оволодіння практичними навичками і теоретичними знаннями щодо використання об'єктно-орієнтованих засобів моделювання та проектування.

Вивчення дисципліни “Шаблони об'єктно-орієнтованого моделювання і програмування” сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК4. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту як складну систему з визначенням ключових елементів та зв'язків між ними, мети та критеріїв оцінки її функціонування у вигляді відповідної інформаційної моделі.

Це забезпечує досягнення програмних результатів навчання:

РН5. Моделювати об'єкт розробки або дослідження з точки зору функціональних компонентів (підсистем) таким чином, щоб полегшити та оптимізувати роботу над проєктом; використовувати наявні технології та методи динамічного і статичного аналізу програм для забезпечення якості результату.

РН6. Визначати, оцінювати та порівнювати різні технології (методи, мови, алгоритми, графіки робіт) з метою встановлення пріоритетів у відповідності з різними критеріям продуктивності та якості, що визначені завданням.

2 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. *Патерни проектування*

Тема 1. Введення в шаблони проектування. Визначення патерну (шаблону) в загальному розумінні. Історія виникнення патернів. Класифікація патернів: архітектурні патерни, патерни проектування та ідіоми. Склад патернів.

Тема 2. Патерни проектування у схемі MVC на мові Smalltalk. Побудова інтерфейсів користувача за допомогою патерну MVC. Об'єкти патерну MVC: модель, вид та контролер. Патерни MVP та MVVM.

Тема 3. Каталог патернів проектування. Класифікація патернів проектування. Призначення патернів проектування. Породжуючі патерни. Структурні патерни. Поведінкові патерни. Використання патернів проектування при створенні класів та об'єктів.

Змістовий модуль 2. *Методи об'єктно-орієнтовного проектування програмних систем*

Тема 4. Складність програмного забезпечення. Структура складних систем. Принципи проектування. Процес проектування, загальні принципи розробки складних об'єктів і систем. Узагальнена схема проектування. Об'єктно-орієнтовані моделі. Елементи об'єктно-орієнтованої моделі. Використання об'єктної моделі та її переваги.

Тема 5. Основи об'єктної моделі. Об'єктно-орієнтовне програмування. Об'єктно-орієнтовні мови програмування. Об'єктно-орієнтовне проектування. Об'єктно-орієнтовний аналіз. Концептуальна основа об'єктно-орієнтованого стилю. Абстрагування. Інкапсуляція. Модульність. Паралелізм та персистентність.

Тема 6. Взаємозв'язок класів та об'єктів. Методики об'єктно-орієнтованого аналізу. Аналіз та представлення предметної області. Моделювання об'єктів предметної області. Класи і об'єкти. Стосунки між об'єктами. Основні абстракції і механізми. Ідентифікація основних абстракцій. Ідентифікація механізмів.

ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин												
		денна форма							Заочна форма					
		тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
				л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Змістовий модуль 1. Патерни проектування													
Тема 1. Введення в шаблони проектування		7	16	2	-	4	-	10						
Тема 2. Патерни проектування у схемі MVC на мові Smalltalk			18	4		4		10						
Тема 3. Каталог патернів проектування			26	4		7		15						
Разом за змістовим модулем 1		7	60	10	-	15	-	35						
Змістовий модуль 2. Методи об'єктно-орієнтовного проектування програмних систем														
Тема 4. Складність програмного забезпечення		8	16	2	-	4	-	10						
Тема 5. Основи об'єктної моделі			18	4		4		10						
Тема 6. Взаємозв'язок класів та об'єктів			26	4		7		15						
Разом за змістовим модулем 2		8	60	10	-	15	-	35						
Усього		15	120	20		30		70						

3 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	(відсутні)	

4 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	(відсутні)	

5 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Формування діалогового вікна MFC	4
2	Створення SDI-додатку з діалоговим вікном	4
3	Використання елементу управління типу списку	3
4	Формування зображень у вікні додатка	4
5	Робота з контекстом пристрою	4
6	Робота з файлами	4
7	Виведення сформованого тексту у вікно додатка	7

6 САМОСТІЙНА РОБОТА

Для кращого засвоєння матеріалу студентам пропонується самостійно опанувати наведеними нижче темами і, як результат освоєння відповідного матеріалу, підготувати реферати на ці теми.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Об'єктно-орієнтована методологія розробки систем. Принципи об'єктно-орієнтованого підходу. Складові об'єктно-орієнтованої методології: об'єктно-орієнтований аналіз, об'єктно-орієнтоване проектування, об'єктно-орієнтоване програмування	10
2	Класи та об'єкти. Відношення між класами та об'єктами. Якість класів та об'єктів	5
3	Задача класифікації. Три основні підходи рішення задачі класифікації	5
4	Система позначень об'єктно-орієнтованого проектування	5
5	Уніфікована мова візуального моделювання UML. Діаграми функцій (варіантів виконання), послідовностей, взаємодії, класів, станів, компонентів, розміщення	10
6	Процес об'єктно-орієнтованого проектування. Переваги і недоліки об'єктно-орієнтованого підходу	10
7	CASE-системи - інструментальні засоби розробки систем	5
8	CASE-системи як засоби автоматизації розробки систем	5
9	Класифікація CASE-систем. Методи специфікації в CASE-системах	5
10	Концепція відкритих систем. Цілі і завдання розвитку концепції відкритих систем. Архітектура концепцій і методів відкритих систем. Напрямки розвитку та моделі концепції відкритих систем	10
	ВСЬОГО	70

7 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Форми навчання – лекції та лабораторні заняття.

8 ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Захист лабораторних робіт, модульний контроль знань, іспит.

8 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи R _{нр}	Рейтинг з додаткової роботи R _{др}	Рейтинг штрафний R _{штр}	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4					
0-100	0-100	0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26 квітня 2023 р. протокол № 10) рейтинг студента з навчальної роботи R_{нр} стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$0,7 \cdot (R^{(1)_{\text{ЗМ}}} \cdot K^{(1)_{\text{ЗМ}}} + \dots + R^{(n)_{\text{ЗМ}}} \cdot K^{(n)_{\text{ЗМ}}})$$

$$R_{\text{нр}} = \dots + R_{\text{др}} - R_{\text{штр}},$$

$$K_{\text{дис}}$$

де $R^{(1)_{\text{ЗМ}}}, \dots, R^{(n)_{\text{ЗМ}}}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)_{\text{ЗМ}}}, \dots, K^{(n)_{\text{ЗМ}}}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{\text{дис}} = K^{(1)_{\text{ЗМ}}} + \dots + K^{(n)_{\text{ЗМ}}}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{\text{др}}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{\text{штр}}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)_{\text{ЗМ}}} = \dots = K^{(n)_{\text{ЗМ}}}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$0,7 \cdot (R^{(1)_{\text{ЗМ}}} + \dots + R^{(n)_{\text{ЗМ}}})$$

$$R_{\text{нр}} = \dots + R_{\text{др}} - R_{\text{штр}}.$$

$$n$$

Рейтинг з додаткової роботи R_{др} додається до R_{нр} і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний R_{штр} не перевищує 5 балів і віднімається від R_{нр}. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про введення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Б.Л.Голуб \ Б.Л.Голуб. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Інформаційні управляючі системи і технології в АПК" (частина І) для студентів за напрямом 6.050101 – Комп'ютерні науки. Методичний посібник. – К.: ЗАТ "НІЧЛАВА", 2013. – 28 с.

10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Об'єктна технологія моделювання інформаційних і організаційних систем: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф. Бондаренко, К.О. Соловйова, С.І. Маторін, Д.Б. Єльчанінов ; Навч.-метод. центр вищ. освіти. Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. - Х. : [б. и.], 2005. - 159 с.

2. 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.

3. D. Budgen. Software Design, 2nd ed., Addison-Wesley, 2003.- 489 p.

Додаткова

1. D. Budgen. Software Design, 2nd ed., Addison-Wesley, 2003.

2. Петрик М.Р. Моделювання програмного забезпечення: науково-методичний посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с.

11 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. ЕНК по дисципліні знаходиться за електронною адресою: <http://it.nubip.edu.ua/course/view.php?id=95>