

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
декан факультету інформаційних
технологій
Глазунова О.Г.
2022 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри комп'ютерних наук
Протокол № ____ від «__» ____ 20__ р.
Завідувач кафедри
Б. Л. Голуб

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Програмне забезпечення
інформаційних систем»
доцент, к.т.н. Голуб Б.Л.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ШАБЛОНИ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО
МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГРАМУВАННЯ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Програмне забезпечення інформаційних систем»

за спеціальністю **121 «Інженерія програмного забезпечення»**

галузі знань **12 «Інформаційні технології»**
Факультет інформаційних технологій

Розробники: доцент кафедри комп'ютерних наук , к.т.н. Сватко В.В.

Київ 2022

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ШАБЛОНІ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГРАМУВАННЯ

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Спеціальність	12 Інформаційні технології
Освітня програма	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітній ступінь	Магістр
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	30 год.
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	60 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 год.

2 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:

ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК6 Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

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.

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

Це забезпечує досягнення програмних результатів навчання:

ПР10 Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань.

3 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.

4 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усьог о	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	18	4	-	4	-	10							
Тема 2. Патерни проектування у схемі MVC на мові Smalltalk		18	4		4		10							
Тема 3. Каталог патернів проектування		24	7		7		10							
Разом за змістовим модулем 1	7	60	15	-	15	-	30							
Змістовий модуль 2. Методи об'єктно-орієнтовного проектування програмних систем														
Тема 4. Складність програмного забезпечення	8	18	4	-	4	-	10							
Тема 5. Основи об'єктної моделі		18	4		4		10							
Тема 6. Взаємозв'язок класів та об'єктів		24	7		7		10							
Разом за змістовим модулем 2	8	60	15	-	15	-	30							
Усього	15	120	30		30		60							

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.

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 годин).

2. Класи та об'єкти. Відношення між класами та об'єктами. Якість класів та об'єктів (5 годин).

3. Задача класифікації. Три основні підходи рішення задачі класифікації (5 годин).

4. Система позначень об'єктно-орієнтованого проектування (5 годин).

5. Уніфікована мова візуального моделювання UML. Діаграми функцій (варіантів виконання), послідовностей, взаємодії, класів, станів, компонентів, розміщення (10 годин).

6. Процес об'єктно-орієнтованого проектування. Переваги і недоліки об'єктно-орієнтованого підходу (10 годин).

7. CASE-системи - інструментальні засоби розробки систем (9 годин).

8. CASE-системи як засоби автоматизації розробки систем (9 годин).

9. Класифікація CASE-систем. Методи специфікації в CASE-системах (9 годин).

10. Об'єктно-орієнтоване CASE-засіб Rational Rose (9 годин).

11. Концепція відкритих систем. Цілі і завдання розвитку концепції відкритих систем. Архітектура концепцій і методів відкритих систем. Напрямки розвитку та моделі концепції відкритих систем (9 годин).

Захист лабораторних робіт, модульний контроль знань, іспит .

9 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточний контроль				Рейтинг з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{\text{др}}$	Рейтинг штрафний $R_{\text{штр}}$	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 кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

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

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

$K_{\text{дис}}$

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

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

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

n

Рейтинг з додаткової роботи $R_{\text{др}}$ додається до $R_{\text{нр}}$ 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 $R_{\text{штр}}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{\text{нр}}$. 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 екзамينів	
	екзаминів	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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

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.

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. Г. Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г.Буч, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл и др. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 715 с.

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное конструирование программных систем / Мейер Б. – М.: Русская Редакция, 2005. – 520 с.

Додаткова

4. Арлоу Д. UML 2 и унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование, 2-е издание / Арлоу Д., Нейштадт И. – СПб: Символ Плюс, 2007. – 624 с.

5. Э. Гамма. Приемы объектно-ориентированного проектирования. / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. – СПб.: Питер, 2011. – 366 с.

12 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

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