

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра теорії та технології програмування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Кашпур О.Ф.

«___» _____ 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)

спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(шифр і назва спеціальності)

освітній рівень **бакалавр**
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма **«Інформатика»**
(назва освітньої програми)

вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладачі: **к.ф.-м.н., доц. Омельчук Л.Л.** (лекції, лабораторні заняття),
к.п.н., асистент Русіна Н.Г. (лабораторні заняття)

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2018

Розробник: Омельчук Людмила Леонідівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри «Теорії та технології програмування»

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. зав. кафедри «Теорії та технології програмування»

_____ Панченко Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № ____ від «____» _____ 20__ р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ Хусаїнов Д.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Затверджено Вченою радою факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «____» _____ 20__ року № ____

Голова Вченої ради _____ Анісімов А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета дисципліни – засвоєння базових знань з основ об'єктно-орієнтованого програмування, включаючи основні поняття, парадигми та принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Оволодіння базовими навичками проектування програмних систем, роботи з найбільш вживаними шаблонами проектування, набуття навичок об'єктно-орієнтованого програмування та оволодіння мовою програмування C#.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):

1. *Знати:* основні поняття програмування та принципи розробки програм; базові класичні алгоритми та різновиди структур даних
2. *Вміти:* проектувати, розробляти та тестувати програми на базовому рівні.
3. *Володіти елементарними навичками:* програмування мовами C, C++.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Об'єктно-орієнтоване програмування” є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 „Інформаційні технології” зі спеціальності 122 „Комп'ютерні науки”, освітньо-професійної програми „Інформатика”.

Дана дисципліна є обов'язковою навчальною дисципліною за *програмою “Інформатика”*.

Викладається у 3 семестрі 2 курсу в обсязі – 120 год.

(4 кредити ECTS) зокрема: лекції – 30 год., лабораторні – 28 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 60 год. У курсі передбачено 2 частини та 2 контрольні роботи. Завершується дисципліна – **екзаменом в 3 семестрі**.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування, основні етапи життєвого циклу ПС, шаблони, антишаблони та принципи об'єктно-орієнтованого проектування програмного забезпечення.

вміти застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби проектування та розробки програмного забезпечення, обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програм, складати письмові звіти,

Для допуску до дисципліни „Об'єктно-орієнтоване програмування” освітньо-професійної програми «Інформатика» студент повинен опанувати компетентності та результати навчання, які надає дисципліна „Програмування” програми «Інформатика». Дисципліна „Об'єктно-орієнтоване програмування” є базовою для засвоєння дисципліни «Інструментальні середовища та технології програмування», дисциплін спеціалізації та дисциплін вільного вибору студента програміського спрямування програми «Інформатика».

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у програмуванні, відповідно освітньої кваліфікації «Бакалавр з комп'ютерних наук». Зокрема, розвивати:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- 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;
- здатність до алгоритмічного мислення.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
PH1.1	<i>Знати основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування.</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, екзамен</i>	16%
PH1.2	<i>Знати основні етапи життєвого циклу ПС.</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, екзамен</i>	15%
PH1.3	<i>Знати шаблони, антишаблони та принципи об'єктно-орієнтованого проектування програмного забезпечення.</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, екзамен</i>	20%
PH2.1	<i>Вміти застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби проектування та розробки програмного забезпечення.</i>	<i>Лабораторне заняття, самостійна робота</i>	<i>Захист лабораторної роботи, екзамен</i>	23%
PH3.1	<i>Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програм, складати письмові звіти</i>	<i>Лабораторне заняття</i>	<i>Поточне оцінювання, захист ЛР</i>	10%
PH4.1	<i>Організувати свою самостійну роботу для досягнення результату</i>	<i>Самостійна робота</i>	<i>Поточне оцінювання, Захист лабораторної роботи</i>	8%
PH4.2	<i>Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість</i>	<i>Лабораторна робота</i>	<i>Захист лабораторної роботи</i>	8%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 2.1	PH 3.1	PH 4.1	PH 4.2
Програмні результати навчання							
<i>(з опису освітньої програми)</i>							
PR8. 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.	+			+			+
PR14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування в процесі побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.		+	+		+	+	

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота (тест) 1: РН 1.1., РН 1.2 — 11 балів/6.6 балів.
2. Контрольна робота (тест) 2: РН1.3 - 10 балів/6 балів.
3. Лабораторна робота 1 (проект): РН1.1, РН 2.1, РН3.1 – 13 балів/7.8 балів.
4. Лабораторна робота 2 (проект): РН1.2, РН 2.1, РН3.1 – 13 балів/7.8 балів.
5. Лабораторна робота 3 (проект): РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 13 балів/7.8 балів.

- підсумкове оцінювання (у формі екзамену) вказується:

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40 балів;
- результати навчання які будуть оцінюватись: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1;
- форма проведення і види завдань: письмова.

Види завдань: 8 тестових та 6 письмових завдань.

Критерії оцінювання на екзамені

Завдання	Тема завдання	Максимальний відсоток від 40 балів	Всього відсотків
Завдання 1	Письмове запитання з S.O.L.I.D.	По 7%	28%
Завдання 2, 3, 4	Письмові запитання з ООП та С#		
Завдання 5, 6, 9, 10, 12	Тестове завдання з С# та LINQ	По 5%	35%
Завдання 7, 8	Тестові завдання з ООП, шаблонів, антишаблонів		
Завдання 11	Написати XPath	10%	10%
Завдання 13	Діаграми UML	15%	15%
Завдання 14	Написати LINQ	12%	12%
			100%

Запитання для підготовки до екзамену

1. Основні принципи моделювання програмних систем.
2. Життєвий цикл ПС. Моделі життєвого циклу ПС. Ітеративні моделі життєвого циклу. Керування ризиками.
3. Життєвий цикл ПС. Моделі життєвого циклу ПС. Модель Гантера «Фази-Функції».
4. Діаграми класів та шаблони проектування. Структура шаблонів. Класифікація шаблонів: породжуючі, структурні, поведінки.
5. Різновиди шаблонів проектування.
6. Шаблон „абстрактна фабрика”.
7. Шаблон „прототип”.
8. Шаблон „одиначний об’єкт”.
9. Шаблон „міст”.
10. Шаблон „ланцюг обов’язків”.
11. Шаблон „декоратор”.
12. Шаблон „ітератор”.
13. Антишаблони.
14. Огляд технології .NET Framework.
15. Середовище CLR.

16. Бібліотека класів Framework Class Library (FCL).
17. Загальна структура C#-програми.
18. Типи значень (вбудовані типи значень, порядковий тип (enum), структури (struct)). Типи посилань (вбудовані типи посилань (object, string), масиви, делегати, інтерфейси, класи).
19. Ітератори.
20. Робота з рядками.
21. Перетворення типів в C#.
22. Оператори обробки виключень в C#.
23. Неявні типи, анонімні типи (тип var) та тип dynamic.
24. Робота з файлами в директорії.
25. Створення підкаталогів.
26. Робота з файлами (читання, запис, створення, видалення).
27. Основні компоненти XML-документа.
28. Моделі DOM та SAX для обробки XML.
29. Застосування XmlDocument. Застосування XmlReader.
30. LINQ to XML.
31. Порівняння LINQ to XML та DOM.
32. Мова запитів XPath.
33. Трансформація XML.
34. Трансформація XML з використанням XSLT.
35. Шаблон XSL.
36. Лямбда-вирази. Призначення та синтаксис.
37. LINQ (Language Integrated Query – мова інтегрованих запитів). Призначення та синтаксис.
38. LINQ to Objects
39. LINQ to DataSet та SQL
40. LINQ to Entities

Студент не допускається до екзамену, якщо під час семестру набрав менше ніж 24 балів. Студент допускається до екзамену за умови виконання 70% передбачених планом лабораторних робіт.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота (тест): до 7 тижня семестру.
2. Контрольна робота (тест): до 14 тижня семестру.
3. Лабораторна робота 1 (проект): до 5 тижня семестру.
4. Лабораторна робота 2 (проект): до 10 тижня семестру.
5. Лабораторна робота 3 (проект): до 14 тижня семестру.

Студент має право на одне перескладання кожної контрольної роботи із можливістю отримання максимально 80% початково визначених за цю контрольну роботу балів. Термін перескладання визначається викладачем.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу” від 1 жовтня 2010 року.

У разі неякісного виконання лабораторної роботи, викладач має право не зарахувати лабораторну роботу, або знизити за неї бали.

Студент має право здавати лабораторні роботи після закінчення визначеного для них терміну, але з втратою одного балу за кожен тиждень, який пройшов з моменту закінчення терміну її здачі.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лаборат. заняття	Сам. р-та
Частина 1. Об'єктно-орієнтована методологія. Шаблони проектування. Огляд технології .NET Framework				
1.	Тема 1. Основні поняття ООП. Порівняння ООП з парадигмою процедурного програмування. Втілення ООП в мовах програмування.	2	2	4
2.	Тема 2. Основні етапи життєвого циклу (ЖЦ) ПС. Основні принципи моделювання програмних систем. Призначення та використання UML. Види діаграм та їх використання	2	2	4
3.	Тема 3. Шаблони проектування. UML та шаблони проектування. Шаблони створення, структурні та шаблони поведінки.	2	2	4
4.	Тема 4. Антишаблони: „Інверсія абстракції”, „божественний об'єкт”, „магічна кнопка”, „магічні числа”.	2	2	4
5.	Тема 5. Принципи проектування класів (S.O.L.I.D.)	2	2	4
6.	Тема 6. Огляд технології .NET Framework. Середовище CLR. Бібліотека класів Framework Class Library (FCL).	2	2	4
7.	Тема 7. Типи і змінні.	2	2	4
8.	Тема 8. Структури даних їх порівняльний аналіз. Списки, стеки, черги. Масиви та види колекцій в мові С#. Ітератори. Класи. Конструктори та деструктори. Константи. Методи. Властивість. Індикатори. Події. Делегати.	2	2	4
	Контрольна робота 1			
Контроль за підсумками лабораторної роботи 1				
Всього по частині 1		16	16	32
Частина 2. Функціональні можливості С#. Робота з XML-документами				
9.	Тема 9. Пошук в невпорядкованому та впорядкованому масивах. Хеш-таблиці. Алгоритми сортування. Їх реалізація в С#.	2	2	4
10.	Тема 10. Перетворення типів. Оператори та вирази. Оператори обробки виключень. Неявні та анонімні типи.	2	2	4
11.	Тема 11. Функціональні можливості С#. Лямбда-вирази. Застосування лямбда-виразів.	2	2	4
12.	Тема 12. Функціональні можливості С#. LINQ: мова інтерпретованих запитів. Операції запитів LINQ. Використання LINQ для доступу до структур даних в пам'яті (LINQ to Objects).	2	2	4
13.	Тема 13. Робота з файлами та директоріями.	2	2	4

14.	Тема 14. Основні компоненти XML документа. Застосування XML документа. Моделі DOM та SAX для обробки XML. Застосування LINQ to XML.	2	2	4
15.	Тема 15. Мова запитів XPath. Трансформація XML. Трансформація XML з використанням XSLT.	2		4
	Контрольна робота 3			
Контроль за підсумками лабораторних робіт 2 та 3				
Всього по частині 2		14	12	28
Консультація			2	
Екзамен				
ВСЬОГО		30	30	60

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Лабораторні заняття - **30 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота - **60 год.**

Теми, винесені на самостійне вивчення:

Застосування шаблонів проектування та UML для об'єктно-орієнтованого моделювання ПС.

Функціональне програмування.

Логічне програмування. Методи і алгоритми обчислень. Структури даних і механізми управління.

Виконання лабораторних робіт 1-3.

Умови лабораторних робіт:

Лабораторна робота 1: Розробка програм обробки файлів та редагування текстів.

Лабораторна робота 2: Розширення функціональностей спеціалізованого файлового менеджера функціями для роботи з електронними таблицями (аналіз та обчислення виразів).

Лабораторна робота 3: Розширення функціональностей спеціалізованого файлового менеджера можливістю роботи з XML-документами.

Деталізовані умови розміщено за посиланнями:

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/10eVQIN6Q1YzdmqPIKENWuvJX00JOhc-w>

9. Рекомендовані джерела:

Основна

1. <http://csc.knu.ua/uk/person/omelchuk>
2. В.В. Зубенко, Л.Л. Омельчук. Програмування : навчальний посібник (гриф МОН України) / - К. : ВПЦ "Київський університет", 2011. - 623 с.
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-RU/>
5. Лаврищева Е.М. Современные методы программирования: возможности и инструменты // Проблемы програмування. – 2006.– № 2-3. – С.60-74.
6. Буч Г. Объектно-ориентированное программирование. – Киев, Диалектика, 1993
7. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж. UML. Классика CS. 2-е изд. / Пер. с англ.; Под общей редакцией проф. С. Орлова — СПб.: Питер, 2006. — 736 с. ISBN 5-469-00599-2
8. Крэг Ларман. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования = Applying UML and Patterns : An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 736 с. — ISBN 0-13-148906-2

Додаткова:

9. Леффингуелл Д, Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. . – М.: Изд. дом “Вильямс”, 20024. Д. Дайтеман и др. Программирование в среде Delphi – – Київ, 1995.

10. Ставровский А.Б, Карнаух Т.О. Перші кроки програмування. -К.:Диалектика.-2005, с.389.

11. Кнут Д. Искусство программирования.Т.1,2,3. Изд 3-е, испр. -М.СБП.К.:Вильямс, 2001.

12. Вирт Н. Систематическое программирование. Введение.- М.:Мир,1987.с.184.

13. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. - М.:Мир,1989.с.263.

14. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. SQL: полный справочник = SQL: The Complete Reference. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 0. — 960 с. — ISBN 978-5-8459-1654-9

15. Алекс Кригель, Борис Трухнов. SQL. Библия пользователя. Язык запросов SQL = SQL Bible. — 2-е изд. — М.: Диалектика, 2009. — 752 с. — ISBN 978-5-8459-1546-7

16. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных / Пер. с англ. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1328 с.

10. Додаткові ресурси:

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/10eVQIN6Q1YzdmqPIKEHWuvJX00JOhc-w>