

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра інтелектуальних програмних систем



Олена КАШПУР

2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДИ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО
ПРОГРАМУВАННЯ**

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)
спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(шифр і назва спеціальності)
освітній рівень **магістр**
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)
освітня програма **«Бізнес інформатика»**
(назва освітньої програми)

вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: **к.ф.-м.н., доц. Максим ВЕРЕС** (лекції, лабораторні заняття),

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

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


КИЇВ – 2021

Розробник: Верес Максим Миколайович, к.ф.-м.н., доцент кафедри інтелектуальних програмних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри інтелектуальних програмних систем  Олександр ПРОВОТАР
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 11 від «16» квітня 2021 р.

Схвалено Гарантом освітньо-наукової програми «Бізнес інформатика»

 Володимир ЗАСЛАВСЬКИЙ

«6» травня 2021 року

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

Протокол від «6» 05 2021 року № 10

Голова науково-методичної комісії  Людмила ОМЕЛЬЧУК
(підпис) (прізвище та ініціали)

«6» 05 20__ року

1. Мета дисципліни – оволодіння концепціями сучасного програмування в рамках парадигми об'єктно-орієнтованого програмування необхідними для розробки програмних систем з використанням впорядкованих за рівнями об'єктно-орієнтованих абстракцій з гнучкими інтерфейсами і повторно вживаним кодом.

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++, C#, Java.*

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Методи об'єктно-орієнтованого програмування” є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 „Інформаційні технології” зі спеціальності 122 „Комп'ютерні науки”, освітньо-професійної програми „Бізнес інформатика”.

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

Викладається у 1 семестрі 1 курсу магістратури в **обсязі – 120 год.**

(4 кредитів ECTS) зокрема: *лекції – 20 год., лабораторні – 18 год., самостійна робота – 80 год., консультації – 2 год.* У курсі передбачено 2 змістових модулів та 2 модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна – **іспитом у 1 семестрі.**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати відомості про розробку програмного забезпечення з використанням сучасних мов програмування, принципи проектування об'єктно-орієнтованих застосувань.

вміти проектувати та розробляти об'єктно-орієнтовані застосування з використанням сучасних технологій; вибирати найбільш вдалі технології для реалізації проекту; забезпечувати продуктивність застосувань; використовувати інструментальні засоби розробки.

Дисципліна «Методи об'єктно-орієнтованого програмування» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр».

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні основ програмування, відповідно до кваліфікації фахівця з інформаційних технологій. Зокрема, розвивати:

- ЗК1. Здатність до абстрактного системного мислення, розуміння принципів аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, які пов'язані із інформаційними технологіями, складними системами та бізнес процесами.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями, генерувати нові ідеї та інноваційні рішення (креативність)
- ЗК11. Здатність розробляти й керувати проектами та бізнес процесами.

- ЗК12. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість
 - ФК2. Здатність з позицій системного аналізу ідентифікувати моделі складних систем і бізнес процесів, розробляти нові та застосовувати відомі методи і засоби моделювання та дослідження та науково-технічного супроводження технічних, економічних та соціальних систем і бізнес процесів в умовах невизначеності.
 - ФК3. Здатність до дослідження та аналізу надвеликих масивів даних із складною структурою для прийняття обґрунтованих і зважених бізнес-рішень. виконуваних робіт. здатність до алгоритмічного мислення.
- ФК4. Здатність застосовувати математичні моделі та методи, засоби організації масивів даних для розробки та аналізу складних систем та критичних інфраструктур, консолідації ресурсів, зберігання, дослідження та захисту інформації, розв'язання завдань моделювання та прогнозування стратегічних напрямків розвитку бізнесу, бізнес процесів та інновацій.
 - ФК6. Здатність вирішувати складні задачі інтелектуальної обробки даних з використанням нейромережевих технологій, застосуванням моделей та методів штучного інтелекту для розв'язання прикладних задач в різних галузях професійної діяльності.
 - ФК10. Творчість у застосуванні знань, здатність критично переосмислювати наявні інформаційні технології та відстежувати тенденції їх розвитку, що необхідно при реалізації бізнес процесів.

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			
РН1.1	<i>Знати основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, екзамен</i>	15%
РН1.2	<i>Знати основні етапи життєвого циклу ПС</i>	<i>Лекція, лабораторне заняття</i>	<i>Тест, 60% правильних відповідей, екзамен</i>	20%
РН1.3	<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>	15%
РН2.1	<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>	24%
РН3.1	<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%
РН4.1	<i>Організувати свою самостійну роботу для досягнення результату</i>	<i>Самостійна робота</i>	<i>Поточне оцінювання, Захист лабораторної роботи</i>	8%
РН4.2	<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	РН 1.1	РН 1.2	РН 1.3	РН 2.1	РН 3.1	РН 4.1	РН 4.2
Програмні результати навчання							
<i>(з опису освітньої програми)</i>							
ПРН1. Ідентифікувати проблемні ситуації, виконувати їх дослідження на основі системного підходу та його принципів, здійснювати обґрунтований вибір методів та моделей для формування ефективних управлінських рішень, застосовувати моделі і методи прийняття рішень при дослідженні бізнес процесів в організаціях, при прогнозуванні розвитку підприємств та в предметній області комп'ютерних наук.				+	+	+	+
ПРН10. Аналізувати, оцінювати і вибирати сучасні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні і програмні рішення для конкретної задачі в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій.				+	+		
ПРН-12. Розуміти, цілеспрямовано шукати, аналізувати і вибирати в інформаційно-довідникових та	+	+	+	+			

науковотехнічних ресурсах і джерелах необхідні для рішення професійних і наукових задач сучасні досягнення науки і техніки з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства.							
ПРН-13. Працювати зі студентською аудиторією в галузі інженерії математичного та програмного забезпечення, вміти організувати навчальний процес, запроваджувати інноваційні підходи в освіті.	+	+	+		+		+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Контрольна робота 1: РН 1.1, РН 1.2 — 10 балів/6 балів.
2. Контрольна робота 2: РН 1.2, РН1.3 — 10 балів/6 балів.
3. Лабораторна робота 1 (проект): РН 1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 6 балів/4 бали.
4. Лабораторна робота 2 (проект): РН1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 6 балів/4 бали.
5. Лабораторна робота 3 (проект): РН1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 6 балів/4 бали.
6. Лабораторна робота 4 (проект): РН1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 6 балів/4 бали.
7. Лабораторна робота 5 (проект): РН1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 8 балів/4 бали.
8. Лабораторна робота 6 (проект): РН1.2, РН1.3, РН 2.1, РН3.1 – 8 балів/4 бали.

- 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: 5 письмових завдань.

Критерії оцінювання на екзамені

Завдання	Тема завдання	Максимальний відсоток від 40 балів	Всього відсотків
Завдання 1-5	Задача з об'єктно-орієнтованого програмування	По 20%	100%
			100%

Відповідно до пункту 7.1.5 Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (<http://knu.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>) якщо формою підсумкового контролю є залік, то він виставляється як сума усіх балів по усіх компонентах передбачених програмою дисципліни, і ця сума у максимальному випадку рівна 100 балів, у мінімальному - 60. Також недопуск до заліку - лише у випадку, якщо студент набрав менше 60% від максимально-можливої кількості балів.

Щодо недопуску до іспиту, то студент - недопущений до іспиту лише якщо він протягом семестру не набрав хоча б 50% від максимально-можливої кількості балів, тобто якщо у семестрі він може набрати максимум 60 балів, то мінімум - це 30 балів, а максимальний мінімум - це 36 балів (60% від 60 балів).

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота : до 6 тижня семестру.
2. Контрольна робота : до 12 тижня семестру.
3. Лабораторна робота 1 (проект): до 2 тижня семестру.
4. Лабораторна робота 2 (проект): до 4 тижня семестру.
5. Лабораторна робота 3 (проект): до 6 тижня семестру.
6. Лабораторна робота 4 (проект): до 8 тижня семестру.
7. Лабораторна робота 5 (проект): до 10 тижня семестру.
8. Лабораторна робота 6 (проект): до 12 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	Лабораторні	Самостійна
Частина 1. Парадигма об'єктно-орієнтоване програмування. Елементи та відношення об'єктної моделі. Класи.				
1.	Тема 1 Проблеми розробки складних програмних систем. Життєвий цикл програмного забезпечення. Парадигми програмування і покоління мов програмування. Об'єктна модель програмного забезпечення	2	2	8
2.	Тема 2. Об'єкти. Природа та властивості об'єктів. Динамічна модель об'єкту.	2	2	8
3.	Тема 3. Типова модель абстрактного об'єкту. Взаємодія об'єктів. Типи взаємодії. Обробка подій	2	2	8
4.	Тема 4. Відношення між класами. Успадкування інтерфейсу. Поняття підтипу і підкласу. Поліморфізм.	2	2	8
5.	Тема 5 Параметризовані класи. <i>Generic. Collection.</i>	2	2	8
	Контрольна робота 1			
Контроль за підсумками лабораторних робіт 1, 2 та 3				
Всього по частині 1		10	10	40
Частина 2. Аналіз та проектування. Проектні шаблони				
6.	Тема 6. Проектні шаблони (<i>design pattern</i>).	2		8
7.	Тема 7. Проектування архітектури багаторівневої системи. <i>MVC.</i>	2	4	8
8.	Тема 8. Діаграма об'єктів. Діаграми взаємодій. <i>UML</i>	2		8
9.	Тема 9. Дворівнева система клієнт - сервер. <i>PRC/RMI. MOM.</i>	2	2	8
10.	Тема 10. Багаторівнева <i>WEB</i> система. <i>SOAP. REST.</i> Тестування, типові проблеми об'єктно-орієнтованих проектів	2	2	8
	Контрольна робота 2			
Контроль за підсумками лабораторних робіт 4, 5 та 6				
Всього по частині 2		10	8	40
Консультація			2	
Екзамен				
ВСЬОГО		20	18	80

Загальний обсяг **120 год.**, в тому числі:

Лекцій – **20 год.**

Лабораторні заняття - **18 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота - 80 год.

Теми, винесені на самостійне вивчення:

Програма, програмний комплекс, програмний продукт, комплексний програмний продукт.
Ознаки складних систем.
Фази розробки програмного забезпечення
Dynamic Language Runtime.
Тестування об'єктно-орієнтованих проєктів.
Застосування шаблонів проєктування та UML для об'єктно-орієнтованого моделювання ПС.

Виконання лабораторних робіт 1-6.

Деталізовані умови лабораторних робіт розміщено за посиланнями:

<https://drive.google.com/drive/folders/1ULbIcS2xpEACEMpqL9qhSifzJXO9DeYK>

9. Рекомендовані джерела:

Основні

1. И.Н. Блинов, В.С. Романчик, JAVA FROM EPAM, Минск: Четыре четверти, 2020., 560 с.
2. Ерік Фрімен, Елізабет Робсон, Берт Бейтс, Head First. Патерни проєктування. Фабула, 2020, 672.
3. Роберт С. Мартин. Чистий код. Фабула, 2019, 368 с.
4. Блох Джошуа. Java: эффективное программирование, 3-е изд., СПб.: Диалектика, 2019., 466 с.
5. О. В. Галкін, М. М. Верес. Мова програмування C++, К.: ДП "Вид. дім "Персонал", Київ: ВПЦ "МАУП", 2017, 260 с.
6. И.Н. Блинов, В.С. Романчик, JAVA. МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, Минск: издательство «Четыре четверти», 2013, 896 с.
7. Ф.П. Брукс мл. Как проектируются и создаются программные комплексы. Мифический человеко-месяц, М., Наука, 1979
8. Г. Буч, Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, БИНОМ, М., 2000.
9. Б.Страуструп, Язык программирования C++. Специальное издание, БИНОМ, М., 2001
10. С.Б.Липпман, Ж.Лажойе, Язык программирования C++, М., ДМК, 2001.
11. Т.А.Павловская, C/C++ Программирование на языке высокого уровня, Питер, СПб, 2001
12. Э.Гамма и др. Приемы объектно-ориентированного проектирования. СПб, Питер, 2001
13. Саттер Г. Решение сложных задач на C++. М. Вильямс 2002.

Додаткові:

1. Г.Буч, Дж.Рамбо, А.Джекобсон, Язык UML. Руководство пользователя, М., ДМК, 2000.
2. Майерс С., Эффективное использование C++. М., "ДМК", 2000.

3. Александреску А., Современное проектирование на С++ Обобщенное программирование и прикладные шаблоны проектирования, "Вильямс", 2002
4. ОВ Галкін, ММ Верес, ВО Ларін, ОВ Бантиш, Використання предметно–орієнтованої мови і візуальних підходів для проектування системи акторів (АККА). Проблеми інформаційних технологій, 2018. С. 148-153
5. ММ Верес, АМ Глибовець, НО Кумейко. Система автоматизованого генерування патернів, Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки, 2011 - Т.125. - С. 73-76.