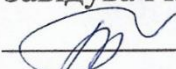
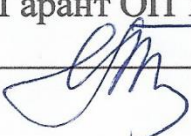


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
Кафедра комп'ютерних наук**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
декан факультету інформаційних  
технологій  
  
Глазунова О.Г.  
«25» \_\_\_\_\_ 2022 р.

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

**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОП 122 «Комп'ютерні науки»  
 Глазунова О.Г.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
"КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ"**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІ ПРОГРАМИ**

**"Економічна кібернетика"**

**"Цифрова економіка"**

за спеціальністю 051 "Економіка"

галузі знань 05 "Соціальні та поведінкові науки"

Розробник: Ткаченко О.М., к.т.н., доцент

КИЇВ 2022

# 1.Опис навчальної дисципліни

"Крос-платформне програмування"

<b>Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Галузь знань	05 "Соціальні та поведінкові науки"	
Спеціальність	051 "Економіка"	
Освітній ступінь	"Бакалавр"	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	135	
Кількість кредитів ECTS	4,5	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	3	
Семестр	5	
Лекційні заняття, год	15	
Лабораторні заняття, год	30	
Самостійна робота	90	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		
- аудиторних	3 год.	
- самостійної роботи	6 год.	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** забезпечити отримання студентами теоретичних знань і практичних умінь та навичок створення кросплатформного програмного забезпечення.

**Завдання:**

- засвоєння основних концепцій та технологічних підходів у крос-платформному програмуванні;
- засвоєння знань базових конструкцій структурного програмування та умінь їх використовувати при розв'язуванні практичних задач;
- засвоєння розуміння принципів об'єктно-орієнтованого програмування та умінь створювати програмні продукти на основі цієї парадигми;
- засвоєння умінь проектування програмних модулів та бібліотек;
- засвоєння умінь проектувати віконний інтерфейс користувача.

**Програмні результати навчання** (ОП "Економічна кібернетика" та "Цифрова економіка"):

ПРН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

ПРН23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

**Загальні компетентності** (ОП "Економічна кібернетика" та "Цифрова економіка"):

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**Фахові компетентності** (ОП "Економічна кібернетика" та "Цифрова економіка"):

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Змістовний модуль 1. Основи розробки крос-платформного ПЗ

#### Тема 1. Вступ. Типи крос-платформності.

Поняття крос-платформності, її типи, рівні. Кросплатформні інструментальні платформи. Кросплатформність мов програмування. Скриптове програмування. Веб-орієнтовані системи. Java-платформа. Байт-код, JVM, інструментарій розробки Java-програм, сфери використання. Прості програми на Java та їх запуск на різних ОС.  
Структура програми на мові Java. Консольне введення і виведення.

#### Тема 2. Структурне програмування

Розгалуження і цикли в Java. Використання логічних операцій. Вкладені цикли, рекурсія. Взаємозамінність циклів. Конструкція вибору.  
Проектування обчислювальних структурних алгоритмів для розв'язування прикладних задач.

#### Тема 3. Класи і об'єкти.

Статична і динамічна пам'ять.  
Класи, об'єкти, їх структурні елементи. Статичні елементи класу.  
Пакети, модельне програмування.  
Агрегація та успадкування. Поліморфізм та властивості ООП.  
Абстрактні класи та інтерфейси в Java.

#### Тема 4. Основи проектування GUI

Концепція MVC. Палітра UI-елементів та швидке проектування користувацького інтерфейсу. Використання AWT, SWING та JavaFX.  
Базові принципи UX-дизайну, практичні рекомендації.

### Змістовний модуль 2. Клієнт-серверне програмування.

#### Тема 5. Структурні типи

Поняття масиву. Засоби обробки одно- і багатомірних масивів. Класичні задачі обробки масивів.  
Рядковий тип. Символи та їх кодування. Можливості класів String та StringBuilder.  
Регулярні вирази.

#### Тема 6. Динамічні структури даних.

Динамічна пам'ять, вказівники. Класи Array та ArrayList. Колекції.  
Стеки, черги, кільця, дерева, графи як динамічні структури.

#### Тема 7. Обробка файлів.

Поняття і типи файлів. Кодування символів у текстових файлах на різних платформах.  
Бінарні файли. Бібліотеки класів обробки файлів різних типів.

#### Тема 8. Взаємодія з БД

Основні концепції БД. СУБД, сервери і клієнти БД. Бібліотеки класів для взаємодії з БД.  
Створення клієнта для роботи з БД.

## 4. Структура навчальної дисципліни

### "Крос-платформне програмування"

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма						заочна форма			
	усього	у тому числі					всього	л	лаб	с.р.
		л	п	лаб	ін д	с.р .				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовний модуль 1. Основи розробки крос-платформного ПЗ										
Тема 1. Вступ. Типи крос-платформності.	18	2		4		12				
Тема 2. Структурне програмування.	18	2		4		12				
Тема 3. Класи і об'єкти.	18	2		4		12				
Тема 4. Основи проєктування GUI.	9	1		2		6				
Разом за змістовим модулем 1	63	7		14		42				
Змістовний модуль 2. Обробка структур даних										
Тема 5. Структурні типи	18	2		4		12				
Тема 6. Динамічні структури даних		2		4		12				
Тема 7. Обробка файлів		2		4		12				
Тема 8. Взаємодія з БД		2		4		12				
Разом за змістовим модулем 2		8		16		48				
<b>Всього</b>	150	45		60		30				

## 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лінійні обчислювальні алгоритми	4
2	Розгалуження і цикли	4
3	Проектування класів	4
4	Проектування GUI	2
5	Обробка рядків і масивів	4
6	Обробка динамічних структур даних	4
7	Обробка файлів даних	4
8	Створення простого БД-клієнта	4
	Всього у 5-му семестрі	30

## 6. Самостійна робота

Самостійна робота 1. Об'єднайте виконані лабораторні роботи 1-4 в один віконний програмний проєкт і підготуйте ілюстрований звіт про роботу з ним. Має бути також інформація про автора. Презентуйте роботу цього проєкту.

Самостійна робота 2. Реалізуйте віконний інтерфейс для лабораторних робіт 5-8 та об'єднайте їх в один програмний проєкт. Підготуйте ілюстрований звіт про роботу з проєктом у вигляді інструкції користувача. Має бути також інформація про автора.

## **7.Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами**

1. Архітектура ЕОМ. Поняття платформи.
2. Рівні і типи кросплатформності
3. Основні концепції програмування
4. Лінійне програмування. Консольне введення і виведення.
5. Розгалуження
6. Конструкція вибору
7. Цикл з передумовою
8. Цикл з параметрами
9. Цикл з післяумовою
10. Рекурсія
11. Класи та об'єкти. Основні концепції. Використання пам'яті
12. Статичні елементи
13. Пакети
14. Специфікатори доступу до елементів класу
15. Властивості ООП
16. Агрегація класів
17. Успадкування класів
18. Види поліморфізму
19. Структурні типи та їх обробка
20. Особливості обробки текстових файлів
21. Особливості обробки бінарних файлів
22. Лінійні зв'язні структури
23. Бінарні дерева
24. Подання та обробка графів
25. Основні концепції взаємодії програми з БД

Комплект тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами знаходиться за посиланням: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=318>

## **8.Методи навчання**

- М1. Лекція (проблемна, інтерактивна)
- М2. Лабораторна робота
- М3. Проблемне навчання
- М5. Онлайн навчання
- \* Додаткові задачі підвищеної складності

## **9.Методи контролю**

- МК1. Тестування
- МК2. Контрольне завдання
- МК4. Методи усного контролю
- МК5. Екзамен
- МК7. Звіт\*
- \* Звіт про виконання лабораторних робіт

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

У кожному семестрі виставляється окрема сума балів за 100-бальною шкалою.

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи в семестрі R <sub>нр</sub>	Рейтинг з додаткової роботи R <sub>др</sub>	Рейтинг штрафний R <sub>штр</sub>	Підсумкова атестація (іспит) R <sub>i</sub>	Загальна кількість балів R
Бали за змістовний модуль 1: R <sub>зм1</sub>	Бали за змістовний модуль 2: R <sub>зм2</sub>					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

$$R_{нр} = 0,7*(R_{зм1}+R_{зм2}) + R_{др} - R_{штр}$$

$$R = R_{нр} + R_i$$

**Рейтинг з додаткової роботи R<sub>др</sub>** додається до **R<sub>нр</sub>** 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<sub>штр</sub>** не перевищує 5 балів і віднімається від **R<sub>нр</sub>**. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

**Критерії оцінювання** виконання практичних видів роботи (лабораторні, груповий/індивідуальний проєкт, курсова):

- Автентичність (відсутність плагіату, доброчесність)
- Правильність (відповідність до вимог завдання)
- Повнота
- Вчасність відправлення на оцінювання
- Якість захисту роботи

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

### Неформальна освіта.

1. Студенти мають можливість отримати додаткові бали (до 10 в межах кожного модуля) або замінити виконання самостійної роботи, якщо протягом семестру вони навчалися поза межами університету, пройшли очні або онлайн-курси за тематикою дисципліни і отримали сертифікат, який підтверджує успішність завершення навчання і його зміст відповідає змісту відповідних видів в межах навчального курсу. Повинна бути можливість перевірки автентичності сертифікату.

2. Як результат неформальної освіти, може бути зараховано участь у реальних проєктах за тематикою дисципліни. У цьому випадку виконання такого програмного проєкту

здійснюється і оцінюється замість відповідних лабораторних робіт. Для зарахування цих балів необхідні документальні підтвердження як участі студента у проекті, так і вказання видів робіт, які він виконував.

3. Оцінка за результатами неформальної освіти визначається з урахуванням змісту, складності тематики/проекту. Викладач залишає за собою право виставляти такі бали на власний розсуд та з урахуванням критеріїв оцінювання, зазначених вище.

## 11. Методичне забезпечення

1. Ткаченко О.М. Комп'ютерне програмування. Навчальний посібник. - К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. - 304 с.
2. Крос-платформне програмування. (Електронний навчальний курс). – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=318>

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Ткаченко О.М. Комп'ютерне програмування. Навчальний посібник. - К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. - 304 с.
2. Алгоритми і структури даних: навчальний посібник / Н. Б. Шаховська; Р.О. Голошук; за заг. ред. Пасічника В.В. - Львів: Магнолія 2006, 2011. - 215 с.

### Допоміжна

1. Savitch W. Java: an introduction to problem solving & programming. – 4th ed. – Pearson Prentice Hall, 2005. – 1060p.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.-СПб.-К.: Изд. дом "Вильямс", 2007. – 400 с.
3. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с применением приложений на C++. Пер. с англ. – СПб: Издательство «Бином», 1998. – 560 с.
4. Кнут Д. Искусство программирования: Классический труд / Ю.В. Козаченко (общ.ред., пер. с англ.). — 3-е изд., испр. и доп. — М.; СПб.; К.: Издательский дом "Вильямс", 2004. Т. 2: Получисленные алгоритмы. — 828с
5. Кнут Д. Искусство программирования: Классический труд / Ю.В. Козаченко (общ. ред., пер. с англ.). — 2-е изд., испр. и доп. — М.; СПб.; К.: Издательский дом "Вильямс", 2004.Т. 3: Сортировка и поиск. — 823с
6. Кнут Д. Искусство программирования: Пер. с англ. / Ю.В. Козаченко (общ.ред.), С.Г. Тригуб (пер. с англ. и ред.). — Испр. и доп. изд. — М.; СПб.; К.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — (Классический труд). Т.1: Основные алгоритмы. — 712с.
7. Лаврищева Е.М. Методы программирования. Теория, инженерия, практика. – К.: Наукова
8. Ноутон П., Шилдт Г. Java 2: Пер. с англ. – СПб: БХВ-Петербург, 2001. – 1072 с.
9. Холл М., Браун Л. Программирование для Web. Библиотека профессионала: Пер. с англ. – М.: "Вильямс", 2002. – 1264 с.

## 1. Інформаційні ресурси

1. Крос-платформне програмування. (Електронний навчальний курс). – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=318>
2. The Java Tutorials. – <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
3. Java 2 SE Online API Specification. – <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>
4. NetBeans IDE. – <http://www.netbeans.org/>
5. Eclipse IDE. - <http://www.eclipse.org/>
6. IntelliJ IDEA IDE. - <https://www.jetbrains.com/idea/download/>