

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЄРЕВАНСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Єреванського навчально-наукового інституту ЗУНУ



Саск ГУДРАТЯН
2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-педагогічної роботи



Віктор ОСТРОВЕРХОВ
2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Мережеве програмування»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань - 12 Інформаційні технології

спеціальність - 123 Комп'ютерна інженерія

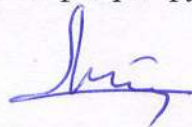
освітньо-професійна програма – «Комп'ютерна інженерія»

Кафедра фундаментальних дисциплін

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабораторні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	Самост. робота студ.(год.)	Разом (год.)	Екз. (сем.)
Заочна	2	4	8	4	-	-	138	150	4

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» підготовки здобувачів вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 Інформаційні технології, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15.06.2022р.).

Робочу програму розробив к.т.н., доцент, доцент кафедри фундаментальних дисциплін ЄННІ ЗУНУ Оганес ОВАКІМЯН.



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фундаментальних дисциплін, протокол № 1 від 28.08.2023 року.

Завідувач кафедри
фундаментальних дисциплін,
доктор технічних наук, професор



Гамлет АРУТЮНЯН

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», протокол № 1 від 28.08.2023 р.

Голова ГЗС,
д.т.н., професор



Гамлет АРУТЮНЯН

Гарант
д.т.н., професор



Гамлет АРУТЮНЯН

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
"МЕРЕЖЕВЕ ПРОГРАМУВАННЯ"**

1. Опис дисципліни "Мережеве програмування"

Дисципліна- «Мережеве програмування»	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	галузь знань – 12 „Інформаційні технології”	Статус дисципліни – обов’язкова Мова навчання – українська, вірменська
	Спеціальність – 123 „Комп’ютерна інженерія”	Рік підготовки: 2 Семестр: 4
Кількість змістових модулів – 4	Ступінь вищої освіти - бакалавр	Лекції: 8 год Лабораторні заняття: 4 год.
Загальна кількість годин – 150 год.		Самостійна робота: 138
		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета й завдання дисципліни "Мережеве програмування "

2.1. Мета вивчення дисципліни

Програма та тематичний план дисципліни „Мережеве програмування” орієнтовані на глибоке та ґрунтовне засвоєння студентами систематичних знань та практичних навичок використання теорії та методів проектування програмних додатків на основі об’єктно-орієнтованого підходу.

Метою дисципліни є поглиблене вивчення сучасних технологій створення мережевих програмних продуктів на основі об’єктно-орієнтованого підходу.

2.2 Завдання вивчення дисципліни

Завдання курсу полягає в ознайомленні студентів з основами побудови та проектування мережевих додатків для комп’ютерних системах, а також прищеплення практичних навиків роботи з існуючими мережевими додатками та системами.

2.3 Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни " Мережеве програмування ":

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

СК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп’ютерних систем та мереж.

СК6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп’ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

СК7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп’ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп’ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об’єктах різного призначення.

СК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

2.4 Передумови для вивчення дисципліни

Зазначена дисципліна включена до циклу дисциплін професійної підготовки за переліком програми. У структурно-логічній схемі навчання зазначена дисципліна розміщена на II-му курсі. Вивчення курсу „Мережеве програмування” передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із курсів «Основи програмування», «Системне програмування», а також цілеспрямованої роботи на лекційних та лабораторних заняттях, самостійної роботи студентів.

2.5 Результати навчання.

В результаті вивчення курсу «Мережеве програмування» студенти повинні:

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

3. Зміст дисципліни «Мережеве програмування»

Змістовий модуль 1. Об'єктно-орієнтований підхід в мові Java.

Тема 1. Вступ в Java.

1. Історія виникнення. 2. Основні характеристики мови. 3. Відмінності Java від C++. 4. Структура Java програми. 5. Лексичні основи. 6. Типи даних, змінні і літерали.

Тема 2. Алгоритми роботи з матрицями та стрічками в java.

1. Створення матриць. 2. Заповнення матриць. 3. Пошук в матриці. 4. Сортування матриці. 5. Динамічні масиви. 6. Оголошення об'єкту типу string. 7. Операції над символьними рядками. 8. Клас StringBuffer.

Тема 3.

Класи та об'єкти.

1. Оголошення класу та об'єктів. 2. Методи класу. 3. Оголошення конструктора. 4. Модифікатори доступу до членів класу.

Тема 4. Наслідування в класах.

1. Наслідування. 2. Перевантаження та пере означення методів. 3. Фіналізація об'єкта. 4. Абстрактні класи.

Змістовий модуль 2. Створення програмних додатків на мові Java.

Тема 5. Пакети та інтерфейси в мові Java

1. Пакети. 2. Оператор import. 3. Інтерфейси. 4. Оператор implements.

Тема 6. Лямбда-вирази

1. Поняття лямбда-виразу. 2. Структура лямбда-виразу. 3. Передача параметрів лямбда-виразу. 4. Блоки коду в межах лямбда-виразу.

Тема 7. Обробка виключень

1. Основи теорії виключень. 2. Стандартні типи виключень. 3. Оператори підсистеми обробки виключень. 4. Створення обробників власних виняткових ситуацій.

Тема 8. Механізм колекцій

1. Поняття колекції. 2. Типи колекції. 3 Інтерфейс Collection. 4. Переваги та недоліки застосування

Тема 9. Файли

1. Файли та каталоги. 2. Класи OutputStream та InputStream. 3. Файлові потоки. 4. Фільтровані потоки.

Змістовий модуль 3. Мережеве програмування на основі Java.

Тема 10. Мережеве програмування засобами Java

1. Поняття комп'ютерної мережі. 2. Фабричні методи. 3. Пакет java.net. 4. Сокети.

Тема 11. Потоки

1. Поняття потоку. 2. Створення потоків. 3. Керування потоками. Синхронізація потоків.

Тема 12. Регулярні вирази

1. Поняття регулярного виразу. 2. Структура регулярного виразу. 3. Синтаксис регулярних виразів. 4. Приклади регулярних виразів та їх застосування.

Змістовий модуль 4. Візуальні компоненти інтерфейсів програмних додатків на основі Java.

Тема 13. Візуальні компоненти графічного інтерфейсу користувача

1. Поняття графічного інтерфейсу. 2. Пакет java.awt. 3. Пакет java.swing. 4. Обробка повідомлень.

Тема 14. Кросплатформенні додатки з JavaFX

1. Поняття JavaFX. 2. Мова розмітки FXML. 3. Панелі компоновки. 4. Елементи керування.

4. Структура залікового кредиту дисципліни «Мережеве програмування»

(заочна форма навчання)

	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Об'єктно-орієнтований підхід в мові Java.			
Тема 1. Вступ в Java. Типи даних, змінні і літерали.	2	-	8
Тема 2. Алгоритми роботи з матрицями та стрічками в java.	-	-	10
Тема 3. Класи та об'єкти.	2	-	10
Тема 4. Наслідування в класах.	-	2	10

Змістовий модуль 2. Створення програмних додатків на мові Java.			
Тема 5. Пакети та інтерфейси.	-	-	10
Тема 6. Лямбда-вирази.	-	-	10
Тема 7. Обробка виключень.	-	-	10
Тема 8. Механізм колекцій	-	-	10
Тема 9. Файли	-	-	10
Змістовий модуль 3. Мережеве програмування на основі Java			
Тема 10. Мережеве програмування засобами Java	2	-	10
Тема 11. Потoki	-	-	10
Тема 12. Регулярні вирази	-	2	10
Змістовий модуль 4. Візуальні компоненти інтерфейсів програмних додатків на основі Java.			
Тема 13. Візуальні компоненти графічного інтерфейсу користувача	-	-	10
Тема 14. Кросплатформенні додатки з JavaFX.	2	-	10
Разом	8	4	138

5. Тематика лабораторних занять

Лабораторна робота № 1.

Тема: Ознайомлення з середовищем розробки програмного забезпечення (ПЗ) IntelliJIDEA.

Мета: Навчитися працювати з інтегрованим середовищем розробки ПЗ IntelliJIDEA.

Питання для обговорення:

1. Середовище розробки IntelliJIDEA.
2. Структура програми на Java.
3. Типи даних мови Java.

Лабораторна робота № 2.

Тема: Одномірні та багатомірні масиви. Робота із стрічками.

Мета: Отримати практичні навички по роботі з одномірними, багатомірними масивами та стрічками на Java.

Питання для обговорення:

1. Особливості реалізації масивів на Java.
2. Особливості обробки масивів на Java.
3. Особливості роботи з стрічками на Java.

Лабораторна робота № 3.

Тема: Візуальні компоненти на мові програмування Java.

Мета: Отримати практичні навички по роботі з графічним інтерфейсом користування на мові на Java.

Питання для обговорення:

1. Поняття графічного інтерфейсу користувача.
2. Бібліотека класів awt.
3. Бібліотека класів swing.

Лабораторна робота № 4

Тема: Розробка графічного інтерфейсу з використанням технології JavaFX.

Мета: Отримати практичні навички по роботі з графічним інтерфейсом з використанням технології JavaFX.

Питання для обговорення:

1. Особливості технології JavaFX.
2. Ієрархія класів в технології JavaFX.
3. Особливості застосування класів JavaFX.

Лабораторна робота № 5.

Тема: Робота з мережею в JAVA.

Мета: Отримати практичні навички по роботі з обміну повідомленнями по мережі з допомогою Java. Обробка стрічкових даних.

Питання для обговорення:

1. Поняття «клієнт-серверної» архітектури.
2. Класи для обробки стрічкових даних.
3. Класи для обміну інформацією в мережі.

Лабораторна робота № 6.

Тема: Багатопоточне програмування в JAVA.

Мета: Отримати практичні навички по роботі з потоками в Java. Навчитись застосовувати паралельне виконання коду з допомогою потоків.

Питання для обговорення:

1. Поняття потоку.
2. Класи для реалізації розпаралелення програми.
3. Переваги та недоліки розпаралелення.

6. Самостійна робота студентів (підготовка наскрізного проєкту)

(заочна форма навчання)

№ п/п	Тематика
1	Прості та складні програмні продукти. Їх особливості.
2	Процедурне програмування.
3	Модульне програмування.
4	Об'єктно-орієнтоване програмування.
5	Парадигми програмування.
6	Поняття класу та екземпляр класу (об'єкт).
7	Поля (атрибути) та методи класу.
8	Специфікатори доступу (private, protected, public).
9	Перевантаження методів.
10	Конструктор та деструктори класу.
11	Ієрархія класів.
12	Віртуальні базові класи.
13	Контейнеризація.
14	Особливості віртуальних функцій.

15	Абстрактні класи.
16	Потокові класи. Потоковий ввід та вивід.
17	Вказівники файлів.
18	Класи візуальних об'єктів.
19	Поняття «клієнт-серверної» технології.
20	Особливості мережевих додатків.

7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використанням мультимедіа проектора та інших ТЗН; практичні заняття; самостійна робота студента, робота в Інтернет.

У процесі вивчення дисципліни "Мережеве програмування" використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточні опитування;
- презентації результатів виконання завдань та досліджень;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- екзамен.

8. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

В процесі вивчення дисципліни «Мережеве програмування» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне тестування та опитування;
- оцінювання наскрізного проекту у результаті самостійної роботи
- підсумковий екзамен.

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою.

Критерії оцінювання знань:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без

аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань.

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно, з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно, з обов'язковим повторним курсом)

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Java IntelliJIDEA Community	1-14
2.	Screen Builder	12-14

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Kevin Sahin. The Java Web Scraping Handbook, ScrapingBee (March 06, 2020), 2020, 115.
2. Thomas W. Christopher, George K. Thiruvathukal, Java Performance: In-Depth Advice for Tuning and Programming Java 8, 11, and Beyond 2nd Edition, Prentice Hall; eBook (Loyola eCommons; Creative Commons Licensed), 2020, 432.
3. Arun Gupta, Docker for Java Developers, O'Reilly Media, Inc.; eBook (Compliments of NGINX), 2020, 65.
4. Charles Humble, Ben Evans, Alex Blewitt, Siben Nayak. The Java Garbage Collection Mini-Book, FreeCodeCamp (2021), 2021.
5. Jason Goodwin, Kevin Webber. Cloud-Native Applications in Java: Build microservice-based cloud-native applications that dynamically scale. O'Reilly MediaO'Reilly Media, Inc.; eBook (Compliments of VMware), 2018, 406.
6. Richard Jones, Antony Hosking, Eliot Moss. The Garbage Collection Handbook ("International Perspectives on Science, Culture and Society") 1st Edition, Chapman and Hall/CRC; 1st edition (September 30, 2020), 2020, 520.
7. Vaskaran Sarcar Java Design Patterns: A Hands-On Experience with Real-World Examples 2nd ed. Edition, Apress; 2nd ed. edition (December 7, 2018), 2018, 533.
8. Mykel Kochenderfer, Tim Wheeler, and Kyle Wray. Algorithms for Decision Making, The MIT Press (August 2, 2022); eBook (Creative Commons Edition).

2022. 704.

9. Ankur Moitra. Algorithmic Aspects of Machine Learning, Cambridge University Press (2018); eBook (Draft for Version 2), 2018, 158.
10. James Aspnes Notes on Data Structures and Programming Techniques, Yale University (Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 (CC BY-SA 4.0)) (2022), 2022. 528 с.
11. Matthias Felleisen, Robert Bruce Findler, Matthew Flatt, Shriram Krishnamurthi How to Design Programs, second edition: An Introduction to Programming and Computing (The MIT Press) second edition 2018, 792.
12. Florian Jatton The Constitution of Algorithms: Ground-Truthing, Programming, Formulating. The MIT Press, 2021, 154.
13. Xinyu Liu. Elementary Algorithms. GitHub.com, 2021, 503.
14. Granville Barnett, Luca Del Tongo, John Bullinaria. Data Structures and Algorithms: Annotated Reference with Examples. University of Birmingham, 2019, 112.
15. Java-програмування: комп'ютерний практикум: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ю. А. Тарнавський. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 95 с.
16. Програмування мовою Java / О.М. Васильєв. — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2021. — 696 с.; іл.