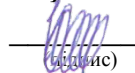


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра вищої математики та системного аналізу (№ 405)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

« 01 » _____ 09 _____ 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: **124 «Системний аналіз»**
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: **«Системний аналіз і управління»**
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

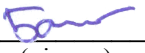
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2020 рік

Робоча програма «Сучасні технології програмування» для студентів за
(назва навчальної дисципліни)
спеціальністю 124 «Системний аналіз» освітньою програмою «Системний аналіз і управління»

« 09 » червня 2020 р. – 12 с.

Розробник програми: А.Г. Бахмет, ст. викладач кафедри вищої математики та
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)
системного аналізу


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри вищої математики та
(назва кафедри)
системного аналізу

Протокол № 11 від « 26 » червня 2020 р.

Завідувач кафедри: д.фіз.-мат.н, професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

О.Г.Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і назва) Спеціальність: <u>124 «Системний аналіз»</u> (код та найменування) Освітня програма: <u>«Системний аналіз і управління»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Вибіркова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 7		2022/2023
Індивідуальне завдання: -		Семестр
Загальна кількість годин – 150		5-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5,37		Лекції ¹⁾
		32 год.
		Практичні
		-
		Лабораторні
	32 год.	
	Самостійна робота	
86 год.		
	Вид контролю: модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: формування системи знань та практичних навичок з інструментарію побудови і використання програмних систем за допомогою засобів об'єктно-орієнтованого програмування, сучасних підходів до їх проектування і впровадження.

Завдання: надати студентам знання та уміння з розробки сучасних програмних систем, їх використання у мережових та локальних системах. Ознайомлення з підходами проектування веб-додатків.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- здатність планувати і управляти часом (ЗК3);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК4);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК14);
- здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем (ФК1);
- здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів (ФК2);
- здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань (ФК7);
- здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення (ФК8);
- здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі (ФК9).

Програмні результати навчання:

- вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень (ПРН9);
- вміти проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах (ПРН13).

Міждисциплінарні зв'язки: програмування та алгоритмічні мови, алгоритми та структури даних, інтелектуальні системи, системи та методи прийняття рішень, основи системного аналізу, інтегровані технології аналізу багатовимірних даних.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи програмування мовою Java

Змістовий модуль 1. Підходи до проектування та розробки сучасних додатків

Тема 1. Основні принципи ООП у Java

Основні концепції та принципи. Класи: призначення, структура, оголошення, модифікатори класу, члени класу. Поля класу: призначення, оголошення та ініціалізація полів класу; доступ до полів класу. Конструктори класу: призначення, структура, оголошення, використання. Методи: призначення, структура, оголошення, модифікатори методів класу. Передача параметрів методу класу. Об'єкти: призначення, створення, особливості використання.

Тема 2. Використання шаблонів проектування

Що таке шаблони та антишаблони проектування. Історія шаблонів. Користь та недоліки. Класифікація шаблонів. Шаблони Singleton, Factory, Prototype, Adapter, Proxy, Facade, Decorator, Template Method, Iterator.

Змістовий модуль 2. Базові елементи мови Java

Тема 3. Лексика мови

Структура програми. Види лексем. Ідентифікатори. Оператори. Ключові слова.

Тема 4. Типи даних.

Примітивні типи. Посилальні типи. Класи обгортки. Клас Object. Клас String. Клас Class. Перетворення типів.

Тема 5. Імена.

Пакети. Область видимості. Угоди по найменуванню.

Тема 6. Виняткові ситуації.

Конструкція try-catch-finally. Використання оператора throw. Оброблювальні та необроблювані виключення. Створення власних класів-винятків.

Тема 7. Масиви.

Оголошення, ініціалізація масивів. Багатовимірні масиви. Клонування. Сортювання. Порівняння. Бінарний пошук. Заповнення.

Тема 8. Узагальнене програмування

Використання узагальнення. Узагальнені методи. Узагальнені аргументи.

Тема 9. Анотації.

Обробка анотацій у Java. Зумовлені анотації з пакету java.lang. Розробка класу власної анотації.

Змістовий модуль 3. Основні пакети Java.

Тема 10. Пакет java.lang

Класи StringBuilder, StringBuffer, Math. Системные классы: System, Runtime, Process.

Тема 11. Пакет java.util

Робота з датами та часом. Класи Properties, Locale, Random.

Тема 12. Пакет java.io

Система введення-виведення. Класи InputStream і OutputStream. Класи для роботи з потоками даних. Читання і запис даних в файл. Сериалізація об'єктів.

Змістовий модуль 4. Використання колекцій

Тема 13 Основні інтерфейси колекцій

Інтерфейси java.util.Collection, java.util.List, java.util.Set, java.util.Map, java.util.Queue.

Тема 14 Імплементції колекцій

Класи java.util.HashSet, java.util.LinkedHashSet, java.util.ArrayList, java.util.Vector, java.util.LinkedList, java.util.TreeSet, java.util.TreeMap, java.util.HashMap, java.util.HashTable, java.util.LinkedHashMap

Тема 15 Сортування колекцій

Інтерфейси java.lang.Comparable, java.lang.Comparator. Порівняння об'єктів. Сортування за кількома критеріями. Стандартні алгоритми. Використання для сортування лямбда виразів.

Модуль 2. Поглиблені прийоми програмування мовою Java

Змістовий модуль 1 Багатопоточне програмування

Тема 16 Введення в багатопоточність

Потоки і процеси. Переваги багатопоточного програмування.

Тема 17 Способи створення потоків

Клас Thread і інтерфейс Runnable. Керування потоками: запуск потоків на виконання, затримка і завершення потоків, пріоритети потоків.

Тема 18 Синхронізація потоків.

Об'єкти синхронізації. Механізм блокування. Ключове слово volatile. Concurrency API.

Змістовий модуль 2. Функціональне програмування

Тема 19. Введення в функціональне програмування.

Завдання функціонального програмування. Приклади використання.

Тема 20. Лямбди.

Використання значень. Функціональні інтерфейси. Виведення типу. Посилання на методи.

Тема 21. Введення в Stream API.

Конвеєрні і термінальні методи роботи з потоками. Приклади використання функцій.

Змістовий модуль 3. Збірка і постачання проекту

Тема 22. Використання Apache Maven для збірки проекту.

Об'єктна модель опису проекту. Архетипи. Життєвий цикл. Архітектура. Залежності. Структура проекту. Взаємодія з середовищами розробки.

Тема 23. Робота з jar файлами

Використання існуючих jar файлів. Файл маніфесту. Використання утиліти jar. Запуск додатка з jar файлу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Основи програмування мовою Java										
Змістовий модуль 1. Підходи до проектування та розробки сучасних додатків										
Тема 1. Основні принципи ООП у Java.	10	2	–	2	6	–	–	–	–	–
Тема 2. Використання шаблонів проектування	8	2	–	–	6	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	18	4	–	2	12	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Базові елементи мови Java										
Тема 3. Лексика мови	4	2	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 4. Типи даних	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 5. Імена	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 6. Виняткові ситуації.	6	2	–	2	2	–	–	–	–	–
Тема 7. Масиви.	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 8. Узагальнене програмування	9	1	–	4	4	–	–	–	–	–
Тема 9. Анотації	5	1	–	2	2	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	33	9	–	8	16	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 3. Основні пакети Java										
Тема 10. Пакет java.lang	5	1	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 11. Пакет java.util	8	2	–	2	4	–	–	–	–	–
Тема 12. Пакет java.io	8	2	–	2	4	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 3	21	5	–	4	12	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 4. Використання колекцій										
Тема 13 Основні інтерфейси колекцій	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 14 Класи колекцій	10	2	–	4	4	–	–	–	–	–
Тема 15 Сортування колекцій	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Модульний контроль	2			2						
Разом за змістовим модулем 4	18	4	–	6	8	–	–	–	–	–
Модуль 2. Поглиблені засоби програмування мовою Java										
Змістовий модуль 5. Багатопоточне програмування										
Тема 16. Введення в багатопоточність	5	1	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 17. Способи створення потоків	5	1	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 18. Синхронізація потоків	14	2	–	4	8	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 5	24	4	–	4	16	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 6. Функціональне програмування										
Тема 19. Введення в функціональне програмування	5	1	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 20. Лямбди	11	1	–	4	6	–	–	–	–	–
Тема 21. Введення в Stream API	8	2	–	–	6	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 6	24	4	–	4	16	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 7. Збірка і постачання проекту										
Тема 22. Використання Apache Maven для збірки проекту	7	1	–	2	4	–	–	–	–	–
Тема 23. Робота з jar файлами	5	1	–	2	2	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 7	12	2	–	4	6	–	–	–	–	–
Усього годин	150	32	–	32	86	–	–	–	–	–

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	—	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	—	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні принципи ООП у Java	2
2	Виняткові ситуації.	2
3	Узагальнене програмування	4
4	Анотації	2
5	Пакет java.util	2
6	Пакет java.io	2
7	Класи колекцій	4
8	Синхронізація потоків	4
9	Лямбди	4
10	Використання Apache Maven для збірки проекту	2
11	Робота з jar файлами	2
12	Модульний контроль	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Основні принципи ООП у Java	6
2	Використання шаблонів проектування	6
3	Лексика мови	2
4	Типи даних	2
5	Імена	2
6	Виняткові ситуації	2
7	Масиви	2
8	Узагальнене програмування	4
9	Анотації	2
10	Пакет java.lang	4
11	Пакет java.util	4
12	Пакет java.io	4
13	Основні інтерфейси колекцій	2
14	Класи колекцій	4
15	Сортування колекцій	2
16	Введення в багатопоточність	4

1	2	3
17	Способи створення потоків	4
18	Синхронізація потоків	8
19	Введення в функціональне програмування	4
20	Лямбди	6
21	Введення в Stream API	6
22	Використання Apache Maven для збірки проекту	4
23	Робота з jar файлами	2
	Разом	86

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми
1	—

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю у вигляді тестів, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспитів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен) у випадку відмови від балів поточного тестування та допуску до екзамену
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4	Змістовий модуль №5	Змістовий модуль №6	Змістовий модуль №7	Сума	
15	20	15	15	15	10	10	100	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі ви- ди навчальної діяль- ності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсо- вому проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
83 - 89	B	добре	
75 – 82	C		
68 -74	D	задовільно	
60 – 67	E		
35 – 59	FX	незадовільно з мож- ливістю повторного складання	незараховано з мож- ливістю повторного складання
0 -34	F	незадовільно з обов’язковим повто- рним вивченням ди- сципліни	незараховано з обов’язковим повто- рним вивченням ди- сципліни

13. Методичне забезпечення

1. Бахмет А. Г. Сучасні технології програмування - конспект лекцій: Навчальний курс [Електронний ресурс] / А. Г. Бахмет / Портал Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». – Режим доступу: <https://stm.khai.edu/>

2. Бахмет А. Г. Сучасні технології програмування - Питання для підсумкового контролю: Навчальний курс [Електронний ресурс] / А. Г. Бахмет / Портал Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». – Режим доступу: <https://stm.khai.edu/>

3. Бахмет А. Г. Сучасні технології програмування - Лабораторні роботи: Навчальний курс [Електронний ресурс] / А. Г. Бахмет / Портал Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». – Режим доступу: <https://stm.khai.edu/>

14. Рекомендована література

Базова

1. Bloch J.: Effective Java – Boston : Addison-Wesley Professional. 2017. – 416 p. – ISBN 978-0134685991 (англ.)

2. Eckel B.: Thinking in Java – London : Pearson, 2006. – 1150 p. – ISBN 978-0131872486 (англ.)

3. Horstmann C.: Core Java Volume I--Fundamentals (Core Series) – London : Pearson, 2018. – 928 p. – ISBN 978-0135166307 (англ.)
4. Horstmann C.: Core Java, Volume II--Advanced Features (Core Series) – London : Pearson, 2019. – 960 p. – ISBN 978-0135166314 (англ.)
5. Urma R., Fusco M., Mycroft A.: Modern Java in Action: Lambdas, streams, functional and reactive programming – New York : Manning Publications, 2018. – 592 p. – ISBN 978-1617293566 (англ.)
6. Freeman E., Bates B., Sierra K., Robson B.: Head First Design Patterns: A Brain-Friendly Guide – Sebastopol : O'Reilly Media, 2004. – 694 p. – ISBN 978-0596007126 (англ.)

Допоміжна

1. Henry T., Carrano F.: Data Structures and Abstractions with Java, Global – London : Pearson, 2015. – 936 p. – ISBN 978-1292077185 (англ.)
2. Седжвик Р., Кевин У. Алгоритмы на Java, 4-е изд. — Перевод с англ. А.А. Моргунова. — М.: Вильямс, 2013. — 848 с.: ил.

15. Інформаційні ресурси

1. **Сайт бібліотеки** Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»
<https://library.khai.edu>
2. <https://www.oracle.com/java/>
3. <https://www.ibm.com/developerworks/library/j-javaresources/index.html>

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни: <http://library.khai.edu/librari/fulltexts/doc/>