

Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

Кафедра «Вищої математики та системного аналізу» № 405
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні технології програмування

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність: 124 «Системний аналіз»

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: «Системний аналіз і управління»

(найменування освітньої програми)

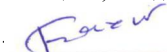
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2019 рік

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

« 07 » червня 2019 р. – 11 с.

Розробник програми: А.Г. Бахмет, ст. викладач 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 « 19 » червня 2019 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 – 4.5	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
Модулів – 2		Рік підготовки:
Змістових модулів – 7		2018/2019
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 135		4-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4,4		Лекції
		32 год.
		Практичні
		-
		Лабораторні
	32 год.	
	Самостійна робота	
	71 год.	
	Вид контролю:	
	іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 64/71.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Сучасні технології програмування» полягає у оволодінні технологіями, методиками та отриманням досвіду з проектування сучасних програмних систем, включаючи набуття навичок з об'єктно-орієнтованого програмування, використання шаблонів проектування та мови програмування Java.

Завдання вивчення дисципліни «Сучасні технології програмування» полягає у набутті навиків, знать, умінь та досвіду за рівнем новітніх досягнень з розробки масштабованих програмних систем, відповідно до кваліфікації фахівця з інформаційних технологій, у тому числі технологій мови програмування Java.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- принципи об'єктно-орієнтованого програмування;
- основні шаблони проектування коду;
- основні класи Java;
- інструментальні засоби мови програмування Java;
- класи колекцій;
- основи багатопоточного програмування.

вміти:

- розробити консольний додаток з використанням мови Java;
- розробити веб додаток з використанням мови Java;
- розробити комплект поставки Java додатку;
- здійснити запуск консольного Java додатку;
- здійснити запуск Java веб додатку;

мати навички:

- використання принципів об'єктно-орієнтованого програмування та шаблонів проектування коду для побудови Java додатків;
- використання мови Java для вирішення задач з підтримки рішень у сфері системного аналізу та управління.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 годин/ 4,5 кредити ECTS.

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. Сортування. 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 Сорткування колекцій

Інтерфейси `java.lang.Comparable`, `java.lang.Comparator`. Порівняння об'єктів. Сорткування 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.	12	2	–	4	6	–	–	–	–	–
Тема 2. Використання шаблонів проектування	6	2	–	–	5	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 1	19	4	–	4	11	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Базові елементи мови Java										
Тема 3. Лексика мови	4	2	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 4. Типи даних	2	1	–	–	1	–	–	–	–	–
Тема 5. Імена	2	1	–	–	1	–	–	–	–	–
Тема 6. Виняткові ситуації.	5	2	–	2	1	–	–	–	–	–
Тема 7. Масиви.	2	1	–	–	1	–	–	–	–	–
Тема 8. Узагальнене програмування	9	1	–	4	4	–	–	–	–	–
Тема 9. Анотації	5	1	–	2	2	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	29	9	–	8	12	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 3. Основні пакети Java										
Тема 10. Пакет java.lang	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 11. Пакет java.util	6	2	–	2	2	–	–	–	–	–
Тема 12. Пакет java.io	8	2	–	2	4	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 3	17	5	–	4	8	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 4. Використання колекцій										
Тема 13 Основні інтерфейси колекцій	2	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Тема 14 Класи колекцій	10	2	–	4	4	–	–	–	–	–
Тема 15 Сортування колекцій	3	1	–	–	2	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 4	16	4	–	4	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	12	2	–	4	6	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 5	22	4	–	4	14	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 6. Функціональне програмування										
Тема 19. Введення в функціональне програмування	5	1	–	–	4	–	–	–	–	–
Тема 20. Лямбди	9	1	–	4	4	–	–	–	–	–
Тема 21. Введення в Stream API	6	2	–	–	4	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 6	20	4	–	4	12	–	–	–	–	–
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	135	32	–	32	71	–	–	–	–	–

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	4
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
	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	5
3	Лексика мови	2
4	Типи даних	1
5	Імена	1
6	Виняткові ситуації	1
7	Масиви	1
8	Узагальнене програмування	4
9	Анотації	2
10	Пакет java.lang	2
11	Пакет java.util	2
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	6
19	Введення в функціональне програмування	4
20	Лямбди	4
21	Введення в Stream API	4
22	Використання Apache Maven для збірки проекту	4
23	Робота з jar файлами	2
	Разом	71

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми
1	Патерни GOF (Теми 1-2)
2	Кодування символів (Теми 3-9)
4	Рефлексія у Java (Теми 10-15)
5	Безпека у Java (Теми 16-23)

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 види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсовому 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 можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0 -34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Шилдт, Герберт. Java 8: руководство для начинающих, 6-е изд.: Пер.с англ. – М.: ООО “И.Д.Вильямс”,2015. – 720с.: ил.
2. Шилдт, Герберт. Java. Полное руководство, 10-е изд.: Пер.с англ. – СПб.: ООО “Альфа-книга”,2018. – 1488с.: ил.

14. Рекомендована література

Базова

1. Эккель Б. Философия Java. 4-е полное изд. – СПб.: Питер, 2015. — 1168 с.
2. Блох Д. Java Эффективное программирование. /Пер. с англ. - М.: Издательство «Лори», 2014. — 440 с.
3. Хорстманн, Кей С. Java. Библиотека профессионала, том 1. Основы. 10-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2016. — 864 с.: ил.
4. Хорстманн, Кей С. Java. Библиотека профессионала, том 2. Расширенные средства программирования. 10-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2017. — 1008 с.: ил.
5. Уорбэртон Р. Лямбда-выражения в Java 8. Функциональное программирование – в массы / пер. с англ. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс,2014. – 192 с.: ил.
6. Фримен Э., Робсон Э., Сьерра К., Бейтс Б. Head First. Паттерны проектирования. Обновленное юбилейное издание – СПб.: Питер, 2018. — 656 с.

Допоміжна

1. Сеттер Р.В. Изучаем Java на примерах и задачах. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 240 с., ил.
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 кафедри.
2. <https://www.oracle.com/java/>
3. <https://www.ibm.com/developerworks/library/j-javaresources/index.html>