

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра штучного інтелекту та програмного забезпечення

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор
з науково-педагогічної роботи

А.В. Пантелеймонов

« 08 » 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Об'єктно-орієнтоване програмування

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський) рівень</u>
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
спеціальність	<u>123 Комп'ютерна інженерія</u>
освітня програма	<u>Комп'ютерна інженерія</u>
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
спеціальність	<u>125 Кібербезпека</u>
освітня програма	<u>Кібербезпека</u>
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>
факультет	<u>комп'ютерних наук</u>

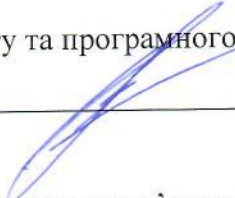
Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету комп'ютерних наук
«27» червня 2019 року, протокол № 2

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

доцент кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення **Поклонський Євген
Васильович**


Програму схвалено на засіданні кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення
Протокол від «29» травня 2019 року № 11

Завідувач кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення


_____ (Куклін В.М.)

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Протокол від «20» червня 2019 року № 9

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук


_____ (Бердніков А.Г.)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю: 123 Комп'ютерна інженерія, 125 Кібербезпека.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування» є навчити студентів самостійно розробляти невеликі програмні продукти за допомогою об'єктно-орієнтованого підходу.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- навчитися використовувати об'єктно-орієнтований підхід при аналізі явищ та систем;
- досягти рівня вільного володіння переважною більшістю синтаксичних конструкцій мови Java;
- набути практичних навичок створення та відлагодження програмного кода з використанням мови Java та супутніх програмних засобів (компілятор, IDE тощо);
- познайомитися на практиці з найчастіше використовуваними пакетами платформи J2SE та отримати уявлення про наявність інших пакетів;
- познайомитися на практиці із методами аналізу, проектування ПЗ та методологіями розробки програмних систем.

1.3. Кількість кредитів – 5

1.4. Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
денна форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки	
1-й,	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
32 год.	_____ год.
Практичні, семінарські заняття	
_____ год.	_____ год.
Лабораторні заняття	
32 год.	_____ год.
Самостійна робота	
86 год.	_____ год.
В т.ч. індивідуальні завдання	
5 год. (контр. робота)	—

1.6. Заплановані результати навчання

знати:

- сучасні технологій та інструментальні засоби розробки програмних систем, уміння їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу;
- розуміння основних індустріальних мов програмування, інформаційних систем і WEB.

вміти:

- здатність до об'єктно-орієнтованого мислення, знання об'єктно-орієнтованих мов програмування та уміння застосовувати об'єктно-орієнтований підхід під час проектуванні складних програмних систем.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Знайомство з мовою Java. Інкапсуляція.

Тема 1. Огляд курсу

Парадигми програмування. Особливості об'єктно-орієнтованого програмування. Етапи розробки проекту. Огляд курсу.

Тема 2. Основні поняття мови Java.

Історія ООП та Java. Особливості мови Java. Структура програми. Угоди про використання імен. Види Java-додатків. Засоби розробки Java-додатків.

Тема 3. Основні поняття мови Java.

Лексичні основи мови (константи, змінні, ключові слова, операції). Типи даних: примітивні і об'єктні. Перетворення типів. Оператори мови. Типи обчислювальних процесів. Умовний оператор, умовні вирази, оператор вибору варіанту. Циклічні обчислювальні процеси (оператори циклів while, for, do-while). Особливості використання операторів циклу. Оператори break, continue

Тема 4. Структурні типи даних.

Робота з одновимірними і багатовимірними масивами. Робота зі строками.

Тема 5. Об'єктна модель Java.

Концепція об'єктно-орієнтованого програмування. JVM, JDK, CLASSPATH, компіляція та завантаження класів. Класи і об'єкти (поля, методи та конструктори.). Інкапсуляція; приклади. Рівні доступу полів. Пакети. Методи і змінні класів (приховування змінних, this, статичні методи і дані). Поєднання методів. Створення і руйнування об'єктів (конструктори, збірка "сміття", finalize ()). Статичні поля.

Розділ 2. Спадкування та поліморфізм

Тема 6. Повторне використання класів.

Композиція і успадкування. Побудова похідних класів. Ієрархічні структури класів. Структура об'єкту-спадкоємця. Порядок визову конструкторів, розрішення конфліктів імен. Приклади.

Тема 7. Об'єктна модель в Java.

Абстрактні класи. Клас Object. Динамічне зв'язування (поліморфізм). Приклади поліморфного поведінку. Посилання типу суперкласу. Пряме та зворотне приведення типів. Раннє та пізнє зв'язування.

Тема 8. Об'єктна модель в Java.

Проблема множинного наслідування. Інтерфейси. Ієрархія інтерфейсів. Порівняння абстрактних класів і інтерфейсів.

Розділ 3. Обробка виключень, внутрішні класи і огляд стандартних пакетів.**Тема 9. Внутрішні класи.**

Внутрішні класи в методі і контексті. Анонімний внутрішній клас. Зв'язок із зовнішнім класом.

Тема 10. Обробка виключень.

Загальні відомості про обробку виключень. Класи виключень. Механізм обробки виключень (try, catch, throw, throws; блок finally). Кілька розділів catch. Вкладені оператори try.

Тема 11. Пакет java.lang.

Оболонки примітивних типів. Клас Runtime. Клас System. Клас Class.

Тема 12. Сервісні класи пакету java.util.

Розбір строк (StringTokenizer). Класи для роботи з датами. Робота з часом.

Тема 13. Пакети і утиліти.

Пакети java.math, java.text. Документація і утиліта java.doc. Архіви та утиліта jar.

Розділ 4. Бібліотека колекцій**Тема 14. Структура колекцій (пакет java.util). Послідовні колекції.**

Поняття колекції. Інтерфейс List і його реалізації (ArrayList, LinkedList). Інтерфейс Set и его реализации (HashSet, TreeSet). 1. Доступ до колекції через ітератор. Порівняння послідовних колекцій.

Тема 15. Структура колекцій (пакет java.util). Асоціативні Колекції.

Ілюстрація використання асоціативних колекцій. Бінарні дерева та хешування. Приклади. Карти відображень. Компаратори. Клас Arrays.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Знайомство з мовою Java. Інкапсуляція.						
Тема 1. Огляд курсу.	8	2		2		4
Тема 2. Основні поняття мови Java.	8	2		2		4
Тема 3. Основні поняття мови Java.	9	2		2	1	4
Тема 4. Структурні типи даних.	8	2		2		4
Тема 5. Об'єктна модель Java.	11	2		2	1	6
Разом за розділом 1	44	10		10	2	22
Розділ 2. Спадкування та поліморфізм						
Тема 6. Повторне використання класів.	10	2		2		6
Тема 7. Об'єктна модель в Java.	10	2		2		6
Тема 8. Об'єктна модель в Java.	11	2		2	1	6
Разом за розділом 2	31	6		6	1	18
Розділ 3. Обробка виключень, внутрішні класи і огляд стандартних пакетів.						
Тема 9. Внутрішні класи.	10	2		2		6
Тема 10. Обробка виключень.	10	2		2		6
Тема 11. Пакет java.lang.	10	2		2		6
Тема 12. Сервісні класи пакету java.util.	10	2		2		6
Тема 13. Пакети і утиліти.	10	2		2	1	5
Разом за розділом 3	50	10		10	1	29
Розділ 4. Бібліотека колекцій						
Тема 14. Структура колекцій. Послідовні колекції.	10	2		2		6
Тема 15. Структура колекцій. Асоціативні Колекції.	15	4		4	1	6
Разом за розділом 4	25	6		6	1	12
Усього годин	150	32		32	5	81

4. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>II семестр</i>		
Розділ 1. Інкапсуляція		
1	Введення-виведення, цикли, масиви	4
2	Інкапсуляція. Масиви об'єктів.	6
Розділ 2. Спадкування та поліморфізм		
3	Відкрите спадкування. Абстрактні класи. Поліморфізм	2
4	Інтерфейси.	4
Розділ 3. Обработка исключений, внутренние классы и обзор нестандартных пакетов.		
5	Внутрішні класи	2
6	Обробка виключень.	2
7	Пакет java.lang. Пакет java.util.	6
Розділ 4. Бібліотека колекцій		
8	Послідовні колекції	2
9	Асоціативні колекції	4
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
Розділ 1. Інкапсуляція		
1	Введення-виведення, цикли, масиви. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу Додатково прочитати у Хорстманна[1] (глава 3) або Шилдта[3] (глави 3-5) про змінні, типи даних, константи та розібрати приклади коду. Розібратись з вводом з клавіатури за допомогою класу Scanner. Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час здачі лабораторної роботи № 1	7
2	Інкапсуляція. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманна[1] (глава 4), Шилдт[3] (глава 6). Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час здачі лабораторної роботи № 2	7
3	Розробка корисного класу вектор. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманна[1], глава 4, Шилдт[3] (глава 7). Контроль: опитування під час практичного заняття.	8
Розділ 2. Спадкування та поліморфізм		
4	Відкрите спадкування. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманн[1], глава 5, Шилдт[3] (глава 8). Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час прийому лабораторної роботи № 3. Підготовка до контрольної роботи	6
5	Порівняння спадкування реалізації та композиції. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманн[1], глава 5. Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час прийому лабораторної роботи № 4	6
6	Поліморфізм. Інтерфейси. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманн[1], глава 6 (інтерфейси), Шилдт[3] (глава 9). Контроль: опитування під час практичного заняття, Підготовка до контрольної роботи.	6
Розділ 3. Обработка исключений, внутренние классы и обзор стандартных пакетов.		
7	Внутрішні класи. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманн[1], глава 6 (внутр.класи). Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час прийому лабораторної роботи № 5	10
8	Обробка виключень. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманн[1], глава 7, Шилдт[3] (глава 10). Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час прийому лабораторної роботи № 6	10
9	Пакет java.lang. Пакет java.util. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Шилдт[3] (глави 16, 18). Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час прийому лабораторної роботи № 7	10
Розділ 4. Бібліотека колекцій		
10	Послідовні колекції Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Хорстманн[1], глава 9, Шилдт[3] (глави 17). Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час прийому лабораторної роботи № 8	6
11	Асоціативні колекції. Самостійне опрацювання лекційного матеріалу. Контроль: опитування під час практичного заняття, опитування під час прийому лабораторної роботи № 9.	6
	Разом	86

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота складається з виконання лабораторних робіт з використанням мови Java згідно методичним вказівкам.

	Лабораторні завдання
2 семестр	6

7. Методи контролю

У другому семестру передбачений захист лабораторних робіт та індивідуальних завдань перед викладачем з одночасним їх тестуванням. Залік в кінці семестру складається з теста та балів за лабораторні та індивідуальні завдання.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання											Залікова робота	Сума
ЛР 1	ЛР 2	ЛР 3	ЛР 4	ЛР 5	ЛР 6	ЛР 7	ЛР 8	ЛР 9	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	15	60	40	100

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ УСПІШНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З КУРСУ «Об'єктно-орієнтоване програмування»

Форми навчальної діяльності	Балів за семестр
1. Виконання практичних завдань	26
2. Виконання лабораторних робіт	24
3. Виконання контрольної роботи	10
4. Залік (письмова робота)	40
Разом балів	100

Виконання практичних завдань

Протягом семестру студент має виконати 13 практичних завдань за темами:

Теми практичних занять	Вид завдання	Кількість балів
Практичне заняття №1 IDE, примітивні типи даних.	практичне	2
Практичне заняття №2 Керуючі оператори, цикли.	практичне	2
Практичне заняття №3 Масиви, багатовимірні масиви.	практичне	2
Практичне заняття №4 Класи. Створення простого класу.	практичне	2
Практичне заняття №5 Наслідування	практичне	2
Практичне заняття №6 Абстрактні класи.	практичне	2
Практичне заняття №7 Інтерфейси.	практичне	2
Практичне заняття №8 Обробка виключень.	практичне	2
Практичне заняття №9 Внутрішні класи.	практичне	2
Практичне заняття №10 Класи-оболонки.	практичне	2
Практичне заняття №11 Узагальнені типи.	практичне	2
Практичне заняття №12 Колекції.	практичне	2
Практичне заняття №13 Відображення.	практичне	2
Всього		26

Виконання лабораторних робіт

Протягом семестру студент має виконати 6 лабораторних робіт за темами:

Теми лабораторних робіт	Термін виконання	Кількість балів
Лабораторна робота №1 Двовимірний масив, сортування рядків.	2 тижні	4
Лабораторна робота №2 Клас вектор.	2 тижні	4
Лабораторна робота №3 Наслідування, поліморфізм (військова база).	2 тижні	4
Лабораторна робота №4 Обробка виключень, узагальнення типу (клас вектор).	2 тижні	4
Лабораторна робота №5 Власна реалізація інтерфейсів List, Set (на основі класу вектор). Реалізація інтерфейсу Iterator (внутрішній клас класу вектор).	2 тижні	4
Лабораторна робота №6 Реалізація інтерфейсу Map.	2 тижні	4
Всього		24

Протягом семестру студент має виконати письмову контрольну роботу. Контрольні роботи виконуються в аудиторії, розрахована на 80 хвилин та оцінюються у 10 балів.

Контрольна робота складається з практичних та теоретичних завдань. Кожне завдання має фіксовану максимальну кількість балів:

Список завдань	Тип завдання	Кількість балів
Завдання 1.	теоретичне	2
Завдання 2.	теоретичне	2
Завдання 3.	теоретичне	2
Завдання 4.	практичне	2
Завдання 5.	практичне	2
Всього		10

Залік

Залік проводиться в письмовій формі, розрахований на 2 години, оцінюються у 40 балів.

Залікова робота складається з практичних та теоретичних завдань. Кожне завдання має фіксовану максимальну кількість балів:

Список завдань	Тип завдання	Кількість балів
Завдання 1.	теоретичне	2
Завдання 2.	теоретичне	2
Завдання 3.	теоретичне	2
Завдання 4.	теоретичне	2
Завдання 5.	теоретичне	2
Завдання 6.	теоретичне	2
Завдання 7.	теоретичне	2
Завдання 8.	практичне	13
Завдання 9.	практичне	13
Всього		40

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Хорстманн. Java 2. Том 1. Основи. 2007
2. Хорстманн. Java 2. Том 2. Тонкощі програмування. 2007
3. Шилдт Г. Java. Повне керівництво. 8-е видання. 2012

Допоміжна література

1. Еккель. Філософія Java

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Литвинов Д.Н.: [Електроний ресурс]// Литвинов Д.Н., 2012-2015. URL: <http://www.litvinov.in.ua>
2. Java tutorials: [Електроний ресурс]// Oracle and/or its affiliates, 1994-2017. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/reallybigindex.html>
3. Java™ Platform, Standard Edition 7 API Specification: [Електроний ресурс]// Oracle and/or its affiliates, 1993- 2017. URL: <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>