

\_\_\_\_\_ Львівський національний університет імені Івана Франка \_\_\_\_\_  
(повне найменування вищого навчального закладу)  
Кафедра (циклова комісія)\_ оптоелектроніки та інформаційних технологій \_

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
В. о. зав. кафедри оптоелектроніки  
та інформаційних технологій

\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

\_\_\_\_\_ **МОВА ПРОГРАМУВАННЯ JAVA** \_\_\_\_\_  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки \_\_\_\_\_ **Комп’ютерні науки та інформаційні технології** \_\_\_\_\_  
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність \_\_\_\_\_ **Інформаційні системи та технології** \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_ **Штучний інтелект та машинне навчання** \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)

інститут, факультет, відділення\_ **факультет електроніки та комп’ютерних технологій** \_  
(назва інституту, факультету, відділення)

2019–2020 навчальний рік

Робоча програма „МОВА ПРОГРАМУВАННЯ JAVA” для студентів за напрямом підготовки „Комп’ютерні науки та інформаційні технології”, спеціальністю „Інформаційні системи та технології”, спеціалізацією „Штучний інтелект та машинне навчання”.

Розробники:

асист. Климович Ю. Г.

Робочу програму схвалено на засіданні  
кафедри оптоелектроніки та інформаційних технологій

Протокол від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Кількість кредитів – 6	галузь знань <b>Інформаційні технології</b>	дисципліна за вибором студента
Модулів – 1	Напрямок підготовки <b>Комп'ютерні науки та інформаційні технології</b>	<i>Рік підготовки:</i> <b>2-й</b>
Змістових модулів – 3		<i>Семестр</i> <b>4-й</b>
Загальна кількість годин – 180		<i>Лекції</i> <b>32 год.</b>
Тижневих годин для денної форми навчання: <i>Аудиторних:</i> IV семестр – 4 <i>Самостійної роботи студента:</i> IV семестр – 5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <b>бакалавр</b>	<i>Практичні, семінарські</i> –
		<i>Лабораторні</i> <b>32 год.</b>
		<i>Самостійна робота</i> <b>116 год.</b>
		<i>Індивідуальні завдання</i> –
		<i>Вид контролю: залік</i>

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання 0,6

для заочної форми навчання –

### Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** одержання студентами необхідних теоретичних знань, які пов'язані з мовою програмування Java. Формування в студентів практичних навичок, які б дали змогу ефективно застосовувати засвоєні знання та методи при реалізації відповідних завдань та алгоритмів.

**Завдання:** ознайомити студентів з основними поняттями, ідеями, підходами та методами мови програмування Java.

У результаті вивчення цього курсу студент повинен:

**знати** основні принципи технології Java; призначення JVM (Java Virtual Machine); етапи компіляції і режим запуску програм на мові Java; основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування (клас, об'єкт, інкапсуляція, поліморфізм, наслідування) і механізми їх реалізації на мові Java; основні компоненти стандартних пакетів Java;

**уміти** реалізовувати базові алгоритми на мові Java; застосовувати IDE (Integrated Development Environment) NetBeans/Eclipse/IntelliJ Idea для вирішення завдань; вирішувати типові завдання на мові Java; знаходити семантичні помилки в алгоритмах; знаходити і виправляти синтаксичні помилки в коді; використовувати компоненти стандартних бібліотек Java для вирішення завдань; створювати ієрархію класів прикладних програм.

Для вивчення цієї дисципліни потрібні знання, одержані за результатами вивчення загальних і спеціальних дисциплін відповідних напрямку підготовки та спеціальності, насамперед “Вища математика”, “Теорія ймовірності та математична статистика”, “Англійська мова (за професійним спрямуванням)”, “Алгоритмізація та програмування” та ін.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **МОДУЛЬ 1**

#### ***Змістовий модуль 1. Основи мови програмування мовою Java***

##### **Тема 1. Вступ. Знайомство з мовою програмування Java (4 год.).**

Створення та еволюція. Структура мови Java, Java Virtual Machine (JVM), Java Runtime Environment (JRE) та Java Development Kit (JDK). Інтегроване середовище розробки програм мовою Java. Перша проста програма на мові Java.

##### **Тема 2. Типи даних, змінні, масиви (2 год.).**

Прості типи. Літерали. Змінні. Перетворення і приведення типів. Autoboxing та Unboxing в Java. Масиви.

##### **Тема 3. Операції в мові програмування Java (2 год.)**

Арифметичні операції. Побітові операції. Операції відношення. Логічні операції. Операція присвоєння. Пріоритети операцій.

##### **Тема 4. Оператори в мові програмування Java (2 год.)**

Оператори вибору. Ітераційні оператори. Рекурсія. Оператори переходу. Тернарний оператор.

#### ***Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java***

##### **Тема 5. Теоретичні аспекти ООП (2 год.).**

Абстракція (класи та об'єкти). Інкапсуляція та передавання повідомлень. Наслідування. Поліморфізм. Спільна дія поліморфізму, інкапсуляції та наслідування.

##### **Тема 6. Ознайомлення з класами (2 год.).**

Визначення класу. Методи класу. Конструктори. Перевантаження методів та конструкторів. Основи керування доступом. Поняття статичних даних. Garbage Collector. Метод finalize().

##### **Тема 7. Ієрархія класів (2 год.).**

Основи наслідування. Поліморфізм. Абстрактні класи. Інтерфейси. Внутрішні класи. Представлення в програмах відношення між об'єктами. Клас Object. Пакети.

**Тема 8. Переліки в Java (2 год.).**

Поняття переліку(Enum). Елементи Enum. Варіанти побудови Enum. Способи отримання Enum елементів.

**Тема 9. Узагальнення (Generics) в Java (2 год.).**

Універсальні типи даних. Обмеження універсального типу. Підстановки. Узагальнені методи, конструктори, інтерфейси.

**Тема 10. Колекції об'єктів (Collections) в Java (2 год.).**

Колекції об'єктів Java. Ітератори. Класи реалізації колекцій ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, HashMap, TreeMap.

**Тема 11. Регулярні вирази в Java (2 год.).**

Можливості застосування Regular Expressions. Звичайні символи (літерали) і спеціальні символи (метасимволи). Символьні класи (набори символів). Групи. Переліки. Квантифікація (пошук послідовностей). Групування.

**Змістовий модуль 3. Java I/O, виключні ситуації (Exceptions) та багатопоточність****Тема 12. Введення/виведення даних(I/O) в Java (4 год.).**

Практичне використання класів ієрархії InputStream. Ієрархія Reader. Ієрархія використання ієрархії Reader. Клас StringTokenizer (Пакет java.util). Ієрархія OutputStream. Ієрархія Writer. Клас RandomAccessFile. Клас File.

**Тема 13. Обробка виключних ситуацій (Exceptions) (2 год.).**

Обробка виключних ситуацій (Exceptions). Поведінка програми при появі виключення. Структура і використання блоку перехоплення виключень. Класи виключних ситуацій. Механізм контролю перехоплення виключень. Блок finally. Методи класу Throwable.

**Тема 14. Паралелізм в Java. Потоки виконання (2 год.).**

Процеси і потоки. Об'єкти потоку. Запуск потоку. Переривання. Очікування завершення. Потоки-демони. Синхронізація. Блокування і synchronized-блоки. Volatile поля.

**1. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
л.		пр.	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>МОДУЛЬ 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Основи мови програмування мовою Java</b>						
Тема 1. Вступ. Знайомство з мовою програмування Java	14	4		4		6
Тема 2. Типи даних, змінні, масиви	14	2		2		10
Тема 3. Операції в мові програмування Java.	14	2		2		10
Тема 4. Оператори в мові програмування Java.	14	2		2		10
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	<b>56</b>	<b>10</b>		<b>10</b>		<b>36</b>
<b>Змістовий модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java</b>						

Тема 5. Теоретичні аспекти ООП	14	2		2		10
Тема 6. Ознайомлення з класами	14	2		2		10
Тема 7. Ієрархія класів	14	2		2		10
Тема 8. Переліки в Java	14	2		2		10
Тема 9. Узагальнення (Generics) в Java	9	2		2		5
Тема 10. Колекції об'єктів (Collections) в Java	14	2		2		10
Тема 11. Регулярні вирази в Java	9	2		2		5
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	<b>88</b>	<b>14</b>		<b>14</b>		<b>60</b>
<b>Змістовий модуль 3. Java I/O, виключні ситуації (Exceptions) та багатопоточність</b>						
Тема 12. Введення/виведення даних(I/O) в Java	13	4		4		5
Тема 13. Обробка виключних ситуацій (Exceptions)	9	2		2		5
Тема 14. Паралелізм в Java. Потіки виконання	14	2		2		10
<i>Разом за змістовий модуль 3</i>	<b>36</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>20</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>32</b>		<b>32</b>		<b>116</b>

## 5. Теми семінарських занять

Семінарських занять за курсом не передбачено.

## 6. Теми практичних занять

Практичних занять за курсом не передбачено.

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>IV семестр</b>		
1.	Знайомство з середовищем IntelliJIdea та написання першої простої програми	2
2.	Примітивні та референсні типи даних в Java	2
3.	Керуючі конструкції, операції та оператори в Java	2
4.	Масиви та реалізація найпростіших алгоритмів сортування в Java	2
5.	Робота зі стрічками в Java	2
6.	Створення класів Java	2
7.	Наслідування та поліморфізм Java	2
8.	Інкапсуляція та виняткові ситуації в Java	2
9.	Потоки введення-виведення і серіалізація об'єктів	2
10.	Ітератори	2
11.	Передача специфічних операцій користувача у методи	2
12.	Колекції Java	4
13.	Потоки виконання коду	2
14.	Організація взаємодії потоків, що виконуються паралельно	4
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
IV семестр		
1.	Основні поняття об'єктно-орієнтованої методології програмування.	4
2.	Об'єкти. Поля, методи. Взаємодія об'єктів системи.	4
3.	Функціонування об'єктів системи: стани і поведінка.	4
4.	Класи об'єктів. Інкапсуляція. Успадкування. Поліморфізм.	4
5.	Особливості, переваги та недоліки мови Java. Версії Java. Життєвий цикл програми на Java.	4
6.	Операції в мові Java. Літерали (константи). Арифметичні логічні літерали. Текстові літерали. Символьні літерали. Оператори (statements). Оператор — вираз.	4
7.	Умовний оператор (if). Оператор return. Оператор циклу з передумовою (while). Оператор циклу з післяумовою (do while). Оператор циклу "з лічильником" (for).	4
8.	Оператори break и continue. Оператор вибору (switch).	4
9.	Масиви в Java. Масиви об'єктів. Багатомірні масиви. Присвоєння і копіювання.	4
10.	Робота з рядками (клас String).	4
11.	Модифікатори доступу під час успадкування. Успадкування класів — інструмент побудови абстракцій.	4
12.	Перетворення типів (класів) при успадкуванні. Поліморфізм. Ключове слово final.	4
13.	Абстрактні класи. Інтерфейси.	4
14.	Поняття переліку(enum). Елементи enum. Варіанти побудови enum. Способи отримання enum елементів.	4
15.	Обробка виключних ситуацій (Exceptions). Поведінка програми при появі виключення.	4
16.	Структура і використання блоку перехоплення виключень. Класи виключних ситуацій.	4
17.	Механізм контролю перехоплення виключень. Блок finally. Методи класу Throwable.	4
18.	Практичне використання класів ієрархії InputStream. Ієрархія Reader. Клас StringTokenizer (Пакет java.util).	4
19.	Ієрархія OutputStream. Ієрархія Writer.	4
20.	Клас RandomAccessFile. Клас File.	4
21.	Універсальні типи даних. Обмеження універсального типу. Підстановки.	4
22.	Узагальнені методи, конструктори, інтерфейси.	4
23.	Колекції об'єктів Java. Ітератори. Класи реалізації колекцій ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, HashMap, TreeMap.	4
24.	Можливості застосування Regular Expressions. Звичайні символи (літерали) і спеціальні символи (метасимволи).	4
25.	Символьні класи (набори символів). Групи. Переліки.	4

26.	Квантифікація (пошук послідовностей). Групування.	4
27.	Процеси і потоки. Об'єкти потоку.	4
28.	Запуск потоку. Переривання. Очікування завершення.	4
29.	Потоки-демони. Синхронізація. Блокування і synchronized блоки. Volatile поля.	4
	<b>Разом</b>	<b>116</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Індивідуальних завдань за курсом не передбачено.

## 10. Методи навчання

Вивчення даної дисципліни передбачає лекційний курс і лабораторний практикум.

## 11. Методи контролю

Контроль засвоєння матеріалу включає поточний контроль (колоквіуми за трьома змістовими модулями – 15 балів), оцінку відповідей та результатів роботи на лабораторних заняттях (35 балів); разом за семестр – 50 балів. Іспит – 50 балів. Сумарна оцінка за вивчення предмету виставляється за 100-бальною шкалою.

## 12. Розподіл балів, що присвоюються студентам

Поточне тестування та самостійна робота			Робота на лабораторних заняттях	Іспит	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3			
5	5	5	35	50	100

### Розподіл балів, що присвоюються студентам на лабораторній роботі

№	Об'єкт та знання	Оцінка, бал	Примітки
1	Підготовка до виконання роботи	0,5	Оцінюється на поточному занятті
2	Виконання роботи	0,5	Оцінюється на поточному занятті
3	Звіт	0,5	Оцінюється на наступному занятті після виконання роботи
4	Захист звіту	1,0	Через місяць після виконання роботи максимальна можлива оцінка знижується до 1,0 бала
	<b>Разом</b>	<b>2,5</b>	

### Шкала оцінювання: університету, національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Визначення	За національною шкалою	
			Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку	Залік
90–100	A	Відмінно	Відмінно	
82–89	B	Дуже добре	Добре	



74–81	C	<i>Добре</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Зараховано</i>
64–73	D	<i>Задовільно</i>		
60–63	E	<i>Достатньо</i>		

### 13. Методичне забезпечення

Для засвоєння матеріалів навчальної дисципліни студентами наявне все необхідне методичне забезпечення, зокрема наочний матеріал в електронному форматі для проведення лекційних занять, база запитань і завдань для контролю рівня знань, а також методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Арнольд, К., Гослинг, Дж., Холмс, Д. Язык программирования Java. - 3-е изд. — М. : Вильямс, 2001. — 624 с.
2. Блинов, И. Н., Романчик, В. С. Java. Промышленное программирование. - Минск : УниверсалПресс, 2007. — 704 с.
3. Перри, Б. У. Java сервлеты и JSP. Сборник рецептов. — М. : Кудиц-пресс, 2009. — 768 с.
4. Васильев А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие. - СПб.: Питер, 2011. — 400 с.
5. Хорстманн, К. С., Корнелл, Г. Библиотека профессионала. Java 2 : Том 1. Основы. — 8-е изд. — М. : Вильямс, 2013. — 816 с.
6. Хорстманн, К. С., Корнелл, Г. Библиотека профессионала. Java 2. : Том 2. Тонкости программирования. — 8-е изд. — М. : Вильямс, 2012. — 992 с.
7. Герберт Шилдт. Java 8. Полное руководство; 9-е изд.: Пер. с англ. - М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2015. - 1376 с.
8. Патрик Нимейер. Программирование на Java / Патрик Нимейер, Дэниел Леук : [пер. с англ. М.А.Райтмана]. – Москва : Эксмо, 2014 – 1216 с.

### 15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.java2s.com/>
2. <https://javarush.ru>
3. <http://www.progs.in.ua/>
4. <https://metanit.com/java/tutorial/1.1.php>

### 16. Питання контролю рівня знань

1. Основні поняття об'єктно-орієнтованої методології програмування
2. Об'єкти
3. Поля, методи
4. Взаємодія об'єктів системи
5. Функціонування об'єктів системи: стани і поведінка

6. Класи об'єктів
7. Інкапсуляція
8. Успадкування
9. Поліморфізм
10. Особливості, переваги та недоліки мови Java
11. Версії Java
12. Життєвий цикл програми на Java
13. Операції (operators) в мові Java
14. Літерали (константи)
15. Арифметичні логичні літерали
16. Текстові літерали
17. Символьні літерали
18. Оператори (statements)
19. Оператор — вираз
20. Умовний оператор (if)
21. Оператор return
22. Оператор циклу з передумовою (while)
23. Оператор циклу з післяумовою (do while)
24. Оператор циклу "з лічильником" (for)
25. Оператори break и continue
26. Оператор вибору (switch)
27. Масиви в Java
28. Масиви об'єктів
29. Багатомірні масиви
30. Присвоєння і копіювання
31. Робота з рядками (клас String)
32. Модифікатори доступу під час успадкування
33. Успадкування класів — інструмент побудови абстракцій
34. Перетворення типів (класів) при успадкуванні
35. Поліморфізм
36. Ключове слово final
37. Абстрактні класи
38. Інтерфейси
39. Поняття переліку(enum)
40. Елементи enum
41. Варіанти побудови enum
42. Способи отримання enum елементів
43. Обробка виключних ситуацій (Exceptions)
44. Поведінка програми при появі виключення
45. Структура і використання блоку перехоплення виключень
46. Класи виключних ситуацій
47. Механізм контролю перехоплення виключень
48. Блок finally
49. Методи класу Throwable
50. Практичне використання класів ієрархії InputStream
51. Ієрархія Reader
52. Ієрархія використання ієрархії Reader
53. Клас StringTokenizer (Пакет java.util)
54. Ієрархія OutputStream
55. Ієрархія Writer
56. Клас RandomAccessFile
57. Клас File

58. Універсальні типи даних
59. Обмеження універсального типу
60. Підстановки
61. Узагальнені методи, конструктори, інтерфейси
62. Колекції об'єктів Java
63. Ітератори
64. Класи реалізації колекцій ArrayList, LinkedList, HashSet, TreeSet, HashMap, TreeMap
65. Можливості застосування Regular Expressions
66. Звичайні символи (літерали) і спеціальні символи (метасимволи)
67. Символьні класи (набори символів)
68. Групи
69. Переліки
70. Квантифікація (пошук послідовностей)
71. Групування
72. Процеси і потоки
73. Об'єкти потоку
74. Запуск потоку
75. Переривання
76. Очікування завершення
77. Потоки-демони
78. Синхронізація
79. Блокування і synchronized-блоки
80. Volatile поля