



Програмування на мові Java

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітня програма	<i>Цифрові технології в енергетиці</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4/120 год 36 лек 18 лаб 66СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>Науково-педагогічний працівник</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н, доц. Довженко Надія Михайлівна, nadezhdadovzhenko@gmail.com , тел.063-863-97-30 Лектор: к.т.н, доц. Довженко Надія Михайлівна, nadezhdadovzhenko@gmail.com , тел.063-863-97-30
Розміщення курсу	<i>Кампус</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна «Програмування на мові Java» покликана сформувати у студентів компетентності, необхідні для ефективного використання мови Java при розробці програмного забезпечення, розв'язування практичних обчислювальних задач на комп'ютері.

Програмою дисципліни передбачається вивчення інструментів, основних концепцій мови, різних стилів програмування. Особлива увага приділяється об'єктно-орієнтованому програмуванню, колекціям для виконання різних операцій над об'єктами.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (ФК 8);

- до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (ФК 3);

Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

– проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислювальних функцій (ПР 5);

– розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук (ПР 9);

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання та уміння за такими дисциплінами як «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

3. Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. ВСТУП В JAVA;

Тема 1. Вступ до програмування;

Тема 2. Огляд технологій Java та інтегрованих середовищ розробки;

РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ СИНТАКСИСУ JAVA;

Тема 3. Прості структури даних. Операції в Java;

Тема 4. Керуючі конструкції;

Тема 5. Масиви та їх обробка;

Тема 6. Алгоритми пошуку елементів масивів;

Тема 7. Особливості рекурсивного виклику;

РОЗДІЛ 3. КЛАСИ ТА ОБ'ЄКТИ В JAVA;

Тема 8. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування;

Тема 9. Конструктори в Java;

Тема 10. Регулярні вирази в Java;

Тема 11. Особливості роботи з об'єктами;

Тема 12. Інтерфейси та пакети;

РОЗДІЛ 4. РОБОТА З ФАЙЛОВОЮ СИСТЕМОЮ;

Тема 13. Потоки даних введення та виводу на консоль і файловою системою;

Тема 14. Операції з файловою системою;

РОЗДІЛ 5. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ GUI;

Тема 15. Можливості та особливості різних бібліотек GUI;

Тема 16. Прості компоненти Swing;

РОЗДІЛ 6. JAVA ТА БЕЗПЕКА ДАНИХ;

Тема 17. Java та безпека даних;

Тема 18. Безпека в Java-додатках.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Кузьменко І.М., Дацюк О.А. Базові алгоритми та структури даних. Навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 121. / І.М.Кузьменко, О.А. Дацюк. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 134 с.

2. Кублій Л.І. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації. Підручник. / Л.І.Кублій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. 528 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48282>

3. Тарнавський Ю.А. Java-програмування: комп'ютерний практикум навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», освітньо-професійної програми «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем». / Ю.А. Тарнавський. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2021. 95 с.

4. Кадомський К.К., Ніколюк П.К. Java. Теорія і практика: навчальний посібник для студентів природничих спеціальностей університетів. / К.К. Кадомський, П.К. Ніколюк. Вінниця: Донну. 2019. 197 с.

5. Ткаченко О. М. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник. / О. М. Ткаченко. Вінниця: ВНТУ, 2016. – 107 с.

6. Троян С.О. Програмування мовою Java: навч. посіб. / С. О. Троян. Умань: ФОП Жовтий О. О. 2017. 132 с.

Додаткова література

1. Dascher S. Architecting Moder Java EE Applications. Designing lightweight, business – oriented enterprise applications in the age of cloud, containers, and Java EE 8. / S. Dascher. – Packt, Birmingham – Mumbai. 2017. – 384 p.
2. Schaefer C. Spring 4, Fourth, Edition / C. Schaefer, C. Ho, R. Harrop / Apress 2016/ - 749 p/ 8. Worburton R. Java 8 Lambdas Functional Programming for the Masses / R. Worburton – Q'reilly. 2015. – 193 p.
3. Horstmann C. S. Core Java SE 9 for the Impatient: 2nd Edition Addison-Wesley Professional, 2017, 576 p.
4. Oracle: SunMicrosystems [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sun.ru/java>
5. Welcome to Java World [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.javaworld.com/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

РОЗДІЛ 1. ВСТУП В JAVA	
Тема 1. Вступ до програмування	
1	Концепція мов програмування та історія розвитку. Будова додатків та програм (frontend, backend-структура). Мови програмування для frontend та backend. Концепція «No-code» програмування.
Тема 2. Огляд технологій Java та інтегрованих середовищ розробки	
2	Коротка історія мови Java. Основні переваги мови програмування Java. Відмінності Java від C++. Огляд Інтегрованих Середовищ Розробки в Java.
РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ СИНТАКСИСУ JAVA	
Тема 3. Прості структури даних. Операції в Java	
3	Типи даних та змінні в Java. Особливості застосування літералів в Java. Оголошення та ініціалізація змінних. Перетворення і приведення типів даних. Особливості вводу-виводу.
Тема 4. Керуючі конструкції	
4	Умовний оператор вибору (if – else). Оператор розгалуження (switch – case). Реалізація циклічних операторів (for, while, do – while). Оператори переходу break, continue, return.
Тема 5. Масиви та їх обробка	
5	Використання масивів в Java. Одновимірні масиви. Багатовимірні масиви. Застосування циклів для перебору масивів. Використання циклу foreach для масивів.
Тема 6. Алгоритми пошуку елементів масивів	
6	Алгоритми пошуку елементів масивів. Послідовний (лінійний) пошук. Бінарний (двійковий) пошук. Інтерполяційний пошук. Особливості обробки масивів за допомогою методів класу Arrays.
Тема 7. Особливості рекурсивного виклику	
7	Базові алгоритми сортування масивів. Поняття стеку викликів. Порівняльний аналіз методів сортування.
РОЗДІЛ 3. КЛАСИ ТА ОБ'ЄКТИ В JAVA	
Тема 8. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування	
8	Основні поняття ООП. Визначення та структура класу. Інкапсуляція, спадкування (наслідування). Поліморфізм.
Тема 9. Конструктори в Java	
9	Типи конструкторів. Концепції ініціалізації об'єктів і класів в java. Ключове слово «this» в java. Особливості оператора new. Програми з трьома класами.
Тема 10. Регулярні вирази в Java	
10	Регулярні вирази в Java. Обробка регулярних виразів. Синтаксис регулярних виразів. Побудова регулярних виразів.
Тема 11. Особливості роботи з об'єктами	
11	Перевантаження методів та конструкторів. Створення копії об'єкта. Статичні поля та методи. Керування доступом до даних та методів класу.
Тема 12. Інтерфейси та пакети	

12	Призначення пакетів на рівні доступу. Приклад захисту доступу. Призначення та реалізація інтерфейсів.
РОЗДІЛ 4. РОБОТА З ФАЙЛОВОЮ СИСТЕМОЮ	
Тема 13. Потоки даних введення та виводу на консоль і файловою системою	
13	Серіалізація. Основні поняття механізму вводу та виводу даних у мові програмування Java. Консольне введення символьних та строкових даних.
Тема 14. Операції з файловою системою	
14	Форматований вивід даних за допомогою спільного використання класу Formatter та методу Printf(). Створення та обробка файлів з байтовими та символьними даними. Операції з файловою системою. Маніпулювання файлами і директоріями.
РОЗДІЛ 5. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ GUI	
Тема 15. Можливості та особливості різних бібліотек GUI	
15	Компонент і контейнер. Верстка форми і класи розміщень (layouts). Поняття і принципи usability. Розташування елементів екранної форми. Робота з GUI редактором IDEA.
Тема 16. Прості компоненти Swing	
16	Класи графічних компонентів. Прості компоненти Swing. Події компонентів Swing. Приклад – простий текстовий редактор. Робота з меню. Стандартні діалогові вікна.
РОЗДІЛ 6. JAVA ТА БЕЗПЕКА ДАНИХ	
Тема 17. Java та безпека даних	
17	Дослідження загроз безпеці даних в Java. Security Manager в Java. Запобіганні SQL-ін'єкції Аналіз методів аутентифікації та авторизації доступу до даних в Java. Забезпечення цілісності даних.
Тема 18. Безпека в Java-додатках	
18	Особливості використання Java KeyStore для збереження ключів і сертифікатів. Переповнення буфера. Захист Java-додатків від витоку інформації з пам'яті. Java Authentication and Authorization Service (JAAS). Використання шифрування для захисту даних. Зберігання паролів та інших чутливих даних в Java-додатках. Токени та сесії для безпеки автентифікації в Java-додатках.

Лабораторні заняття

№ з/п	Назва	Кількість ауд. годин
1	Дослідження структури простих програм на мові Java	4
2	Розробка програм в середовищі IntelliJ IDEA для дослідження та вивчення структури умовних операторів	4
3	Розробка програм в середовищі IntelliJ IDEA для дослідження особливостей забезпечення безпеки даних	4
4	Об'єктно-орієнтоване програмування	6
Всього		18

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Дослідження особливостей інсталяції та збірки проєктів в середовищі IntelliJ Idea.	6
2	Створення тестів в IntelliJ Idea.	4
3	Дослідження особливостей регулярних виразів.	4
4	Особливості роботи з JAR-архівами.	4
5	Дослідження та створення власних класів винятків.	6
6	Асоціація, агрегація та композиція в Java.	4
7	Особливості роботи з Javadoc.	6
8	Особливості структурування даних з використанням колекцій.	4
9	Використання інструментів Swing для роботи з GUI.	8
10	Особливості роботи з JAVA FX.	4

11	Дослідження особливостей використання функціоналу IntelliJ Idea для роботи з БД.	6
12	Дослідження особливостей використання функціоналу IntelliJ Idea для роботи з AWS.	10
Всього		66

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою. Специфіка курсу передбачає набуття студентом необхідного рівня професійних знань з методів програмування та реалізації засобів програмування представлених у бібліотеках Java, та розумінні підходів і принципів, отримання практичних навичок в програмуванні. Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Положенню про академічну доброчесність, Статуту і розпорядку дня університету.

Для успішного засвоєння матеріалу студент зобов'язаний:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (в разі пропуску самостійно опрацювати матеріал пропущеного заняття та скласти відповідні контрольні заходи в індивідуальному порядку);
- брати активну участь у освітньому процесі;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок на всіх заняттях;
- своєчасно і старанно виконувати завдання для самостійної роботи;
- бути доброзичливим до однокурсників та викладачів;
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету);
- будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці (у тому числі списування), якщо тільки робота не має груповий формат, використання чужих завантажених з мережі Інтернет матеріалів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення винного до відповідальності, у порядку, визначеному чинним законодавством та Положенням про академічну доброчесність університету. Результатом невиконання та/або недотримання правил може бути оцінка «не зараховано» за курс.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Максимальна кількість балів з кредитного модуля дорівнює 100.

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, отриманих за:

- 1) роботу на лекційних заняттях;
- 2) виконання та захист лабораторних робіт;
- 3) написання модульної контрольної роботи.

1. Робота на лекційних заняттях

На лекційних заняттях може бути проведено бліцопитування студентів. Такі опитування проводяться на довільних лекційних заняттях 8 разів протягом семестру, протягом заняття. Ваговий бал за вірну відповідь – 1. Максимальна кількість балів, що може отримати кожен студент за семестр – 8 балів.

2. Виконання лабораторних робіт

Оцінюються 4 лабораторні роботи, передбачені програмою. Максимальний ваговий бал – $18 \cdot 4 = 72$ бали. Рейтингові бали кожної роботи складаються з балів за правильність виконання (від 0 до 10) та захист роботи (від 0 до 5), балів за оформлення протоколу роботи (від 0 до 3). За несвоєчасну здачу звіту з лабораторної роботи – штраф 5 балів.

3. Модульний контроль

Максимальний ваговий бал – 20.

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає: $R = 8 + 72 + 20 = 100$ балів

Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування модульної контрольної роботи, а також стартовий рейтинг (гс) не менше 40% від **R**, тобто 40 балів.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модуля менше $0,6R$, зобов'язані виконувати залікову контрольну роботу.

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів ($RD \geq 0,6R$), мають можливості:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим «автоматом» відповідно до набраного рейтингу (таблиця);
- виконувати залікову контрольну роботу з метою підвищення оцінки (у разі отримання оцінки, більшої ніж «автомат» з рейтингу, студент отримує оцінку за результатами залікової роботи).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Бали	Оцінка
95 - 100	Відмінно
85 - 94	Дуже добре
75 - 84	Добре
65 - 74	Задовільно
60 - 64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
$R < 40$: незараховані лабораторні роботи або не виконані інші умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:

1. Історія створення мови Java.
2. Особливості мови Java.
3. Відмінності Java від C++.
4. Види і версії Java. Віртуальна машина JVM.
5. Підготовка і компіляція програм за допомогою JDK.
6. Примітивні типи даних в Java.
7. Особливості застосування літералів в Java.
8. Оголошення та ініціалізація змінних.
9. Звичайна та динамічна ініціалізація змінних.
10. Область видимості та час існування змінних.
11. Перетворення і приведення типів даних.
12. Просте виведення (з використанням System.out.println).
13. Можливості форматowanego виведення (з використанням System.out.printf).
14. Введення окремих символів (з використанням System.out.read).
15. Введення даних з використанням сканера (клас java.util.Scanner).
16. Обробка параметрів командного рядка.
17. Явне та автоматичне перетворення типів даних.
18. Програмування розгалужених алгоритмів із застосуванням оператора if-else.
19. Вкладені конструкції if-else.
20. Програмування розгалужених алгоритмів із застосуванням оператора switch.
21. Особливості застосування операторів break, default при застосуванні оператора switch.
22. Особливості використання операторів вибору для розгалуження алгоритмів.
23. Види операцій в Java. Умовна операція в Java.
24. Арифметичні та побітові операції в Java.
25. Операції відношення, логічні операції в Java.
26. Операції присвоєння, умовна операція.
27. Пріоритети операцій в Java.
28. Методи оголошення та ініціалізації одновимірних масивів.
29. Методи оголошення та ініціалізації багатовимірних масивів.
30. Можливості класу java.util.Arrays для обробки одновимірних масивів.
31. Доступ до елементів масиву.
32. Методи перебору елементів масивів.

33. Особливості застосування операторів break, continue, return.
34. Основні відомості про класи та об'єкти. Визначення класу.
35. Порядок створення об'єктів. Доступ до полів об'єкту.
36. Правила створення методів в класі.
37. Модифікатори доступу.
38. Використання параметрів, що передаються в метод.
39. Особливості повернення результатів роботи методів.
40. Особливості використання параметризованих та непараметризованих методів.
41. Застосування конструкторів в класах.
42. Особливості використання параметризованих та непараметризованих конструкторів.
43. Особливості оператора new.
44. Особливості застосування ключового слова this.
45. Особливості типу String.
46. Способи створення текстових рядків.
47. Методи роботи з рядками.
48. Особливості створення масивів рядків.
49. Основні методи класу String.
50. Властивість незмінності рядків.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус) «Програмування на мові Java»:

Складено доц.кафедри ЦТЕ к.т.н., Довженко Надією Михайлівною

Ухвалено кафедрою ЦТЕ (протокол № 20 від 10.05.2023р)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 9 від 26.05.2023 р.)