



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ JAVA

першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Основи програмування мовою Java
Викладач	Лектор – Минайленко Роман Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	aron70@ukr.net
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber / Telegram) у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Курс «**Основи програмування мовою Java**» спрямований на формування у здобувачів вищої освіти фундаментальних теоретичних знань і практичних навичок розроблення програмного забезпечення з використанням об'єктно-орієнтованої парадигми та платформи Java. У межах дисципліни розглядаються архітектурні особливості платформи Java, модель виконання програм, система типів мови, керування потоком виконання та організація програмного коду.

Вивчення курсу передбачає послідовне опанування принципів об'єктно-орієнтованого програмування, а також застосування колекцій, узагальнень і механізмів роботи з даними. Значна увага приділяється питанням керування ресурсами, обробки виняткових ситуацій та забезпечення надійності й безпечності програм.

Лекційні та лабораторні заняття орієнтовані на формування практичного досвіду проєктування, реалізації та аналізу програмних рішень, наближених до реальних умов професійної діяльності розробника програмного забезпечення. У процесі навчання студенти не лише ознайомлюються з коректними підходами до реалізації програм, але й аналізують типові помилки, що виникають під час розроблення, тестування та експлуатації Java-застосунків.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Основи програмування мовою Java» є формування у здобувачів вищої освіти ґрунтовних теоретичних знань, практичних умінь та навичок розроблення програмного забезпечення мовою Java з використанням сучасних принципів об'єктно-орієнтованого програмування, а також розуміння архітектури платформи Java, моделі виконання програм і особливостей керування ресурсами.

Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системних теоретичних знань і практичних умінь у сфері програмування, розвиток алгоритмічного та логічного мислення, набуття навичок розроблення, аналізу й супроводу програмних рішень, оволодіння сучасними підходами до побудови програм, а також підготовка здобувачів до подальшого професійного навчання та практичної діяльності у галузі інформаційних технологій.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти:

- застосовувати базові теоретичні положення та принципи програмування під час розв’язання прикладних завдань;
- аналізувати умови задачі, формалізувати їх у вигляді алгоритмів та реалізовувати програмні рішення;
- використовувати сучасні підходи та інструменти програмування для розроблення програм різного рівня складності;
- здійснювати проектування, реалізацію та модифікацію програмних компонентів відповідно до заданих вимог;
- виконувати налагодження, тестування та аналіз коректності роботи програмних рішень;
- оцінювати ефективність прийнятих програмних рішень та обґрунтовувати вибір підходів до їх реалізації;
- дотримуватися вимог до якості, надійності та структурованості програмного коду під час професійної діяльності.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Архітектура платформи Java та модель виконання програм

Еволюція та філософія мови Java. Платформонезалежність і байткод. Архітектура JVM: клас-лоадери, область пам'яті, стек та heap. Процес компіляції та виконання Java-програм. JIT-компіляція. Особливості керування пам'яттю та збирач сміття.

Тема 2. Система типів Java та семантика мови

Примітивні та посилальні типи даних. Автоупакування та автораспакування. Неявне та явне приведення типів. Клас String та пул рядків. Порівняння об'єктів: `==` і `equals()`. Імунтабельність об'єктів. Вплив системи типів на безпечність програм.

Тема 3. Керування потоком виконання та алгоритмічні конструкції

Умовні конструкції та вирази. Цикли та ітераційні процеси. Вкладені та комбіновані конструкції. Оптимізація циклів. Типові алгоритмічні шаблони. Аналіз логіки виконання програм та пошук помилок.

Тема 4. Методи, стек викликів та організація програмного коду

Механізм виклику методів. Стек викликів та передавання параметрів. Перевантаження методів. Передавання за значенням у Java. Рекурсія та її обмеження. Модульність коду. Пакети та простори імен.

Тема 5. Об'єктно-орієнтована модель Java

Класи та об'єкти. Конструктори та ініціалізація об'єктів. Інкапсуляція та керування доступом. Життєвий цикл об'єкта. Ключові слова `this` та `static`. Зв'язок між об'єктами. Проектування класів.

Тема 6. Успадкування, поліморфізм та контрактне програмування

Механізм успадкування. Абстрактні класи та інтерфейси. Перевизначення методів. Поліморфізм та пізнє зв'язування. Ключові слова `final` і `super`. Принципи SOLID на прикладі Java. Контракти методів.

Тема 7. Колекції, узагальнення та робота з даними

Фреймворк колекцій Java. Інтерфейси List, Set, Map. Узагальнення (Generics) та стирання типів. Ітератори та цикли `foreach`. Порівняння об'єктів: `Comparable` і `Comparator`. Алгоритми роботи з колекціями.

Тема 8. Винятки, введення-виведення та робота з ресурсами

Модель обробки винятків у Java. `Checked` та `unchecked` винятки. Створення власних винятків. Ланцюжки винятків. Потоки введення-виведення. Робота з файлами та буферизація. Конструкція `try-with-resources`. Надійність та безпечність програм.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом оцінювання виконання лабораторних робіт протягом семестру. При цьому враховується коректність виконання поставлених завдань, рівень обґрунтованості та аргументованості відповідей під час захисту робіт, а

також дотримання визначених строків їх подання. Важливим складником оцінювання є також рівень засвоєння теоретичного матеріалу та сформованість практичних умінь і навичок.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку та спрямований на перевірку ступеня опанування теоретичних положень дисципліни й здатності застосовувати набуті знання під час розв'язання практичних завдань. Водночас у межах навчального процесу передбачено виконання комплексу навчальних завдань під час лекційних і лабораторних занять, а також індивідуальних робіт, що може слугувати підставою для виставлення підсумкової оцінки понад 60 балів без обов'язкового проходження залікової процедури.

9. Рекомендована література

Базова

1. Deitel P., Deitel H. Java How to Program, Early Objects. 11th Edition. — Pearson Education, 2018. — 1456 p.
2. Horstmann C. S. Core Java. Volume I: Fundamentals. 11th Edition. — Prentice Hall, 2018. — 928 p.
3. Schildt H. Java: The Complete Reference. 11th Edition. — McGraw-Hill Education, 2018. — 1248 p.
4. Eckel B. Thinking in Java. 4th Edition. — Prentice Hall, 2006. — 1150 p.
5. Oracle Corporation. The Java Language Specification. — Oracle, актуальна версія.
6. Oracle Corporation. Java Platform, Standard Edition Documentation. — Oracle, актуальна версія.
7. Грицюк Ю. І. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник. — Львів: Львівська політехніка, 2019. — 320 с.
8. Коваль О. В. Основи програмування мовою Java. Навчальний посібник. — Київ: Кондор, 2020. — 256 с.
9. ISO/IEC 14882:2017. Programming Languages — Java.
10. Oracle Academy. Java Foundations Curriculum. — Oracle, навчальні матеріали.

Допоміжна

11. Bloch J. Effective Java. 3rd Edition. — Addison-Wesley, 2018. — 416 p.
12. Goetz B. et al. Java Concurrency in Practice. — Addison-Wesley, 2006. — 432 p.
13. Horstmann C. S. Core Java. Volume II: Advanced Features. 11th Edition. — Prentice Hall, 2019. — 1024 p.
14. Naftalin M., Wadler P. Java Generics and Collections. — O'Reilly Media, 2006. — 274 p.
15. Meyer B. Object-Oriented Software Construction. 2nd Edition. — Prentice Hall, 1997. — 1296 p.
16. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. — Addison-Wesley, 1994. — 395 p.
17. Oracle Corporation. Java Tutorials (Official Documentation). — Oracle.
18. Sierra K., Bates B. Head First Java. 2nd Edition. — O'Reilly Media, 2005. — 688 p.
19. Liguori R., Liguori P. Java 11 Pocket Guide. — O'Reilly Media, 2018. — 250 p.
20. Martin R. C. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. — Prentice Hall, 2008. — 464 p.

Інформаційні ресурси

21. Oracle Java Documentation — офіційна документація та навчальні матеріали Java SE. Режим доступу: <https://docs.oracle.com/javase/>

22. Java Tutorials (Oracle) — покрокові навчальні уроки та приклади коду. Режим доступу: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
23. W3Schools – Java Tutorial — інтерактивне навчання основам Java, включаючи приклади коду та онлайн-виконання. Режим доступу: <https://www.w3schools.com/java/>
24. GeeksforGeeks – Java Programming Language — статті, приклади, задачі та алгоритми на Java. Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/java/>
25. Java Code Geeks — навчальні матеріали, приклади проєктів, патерни та новини Java-екосистеми. Режим доступу: <https://www.javacodegeeks.com/>
26. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
27. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
28. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
29. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://habr.com>
30. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
31. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
32. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків. – URL: <https://www.youtube.com>