

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Навчально-науковий інститут електричної інженерії та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та методичної роботи



Віктор КОСТІН

25

09

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

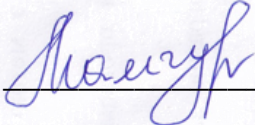
«Прикладне програмування на Java»

першого (бакалаврського) освітнього рівня
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія»

Робоча програма навчальної дисципліни «Прикладне програмування на Java» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія» підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та відповідних нормативних документів

Робочу програму розробив:

доц. каф. КІЕ



Дмитро МАМЧУР

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія», спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»


Протокол № 1 від «19» вересня 2024 року

Гарант освітньо-професійної програми



Андрій ПЕРЕКРЕСТ

Завідувач кафедри КІЕ



Андрій ПЕРЕКРЕСТ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методичної ради навчально-наукового інституту електричної інженерії та інформаційних технологій

Протокол № 1 від «24» вересня 2024 року

Голова науково-методичної ради



Юрій ЗАЧЕПА

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 7,0	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Обов'язкова
Модулів – 1	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія» Освітньо-професійна: програма «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		2
Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає		Семестр
Загальна кількість годин – 210		3
Тижневих годин для денної форми навчання: 3-й семестр; аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 8	Освітній ступінь: Бакалавр	Лекції
		34 год
		Практичні, семінарські
		–
		Лабораторні
		36 год
		Самостійна робота
140 год.		
		Вид контролю: 3-й семестр: іспит

Примітка.

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

3-й семестр для денної форми навчання – $70/140 = 0,5$

1 кредит = 30 год.

Кількість кредитів = $210/30=7,0$

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування знань і навичок з теоретичних і практичних аспектів проектування, розробки прикладного кросплатформеного програмного забезпечення, розвиток алгоритмічного мислення, поглиблення навичок програмування методами і засобами об'єктно-орієнтованого (ООП) програмування.

Завдання: застосування засобів крос-платформного програмування для створення прикладних програмних застосунків з їх використанням.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні терміни і визначення, основні принципи розробки прикладного програмного забезпечення, знати сучасні тенденції проектування, розробки, налагодження та експлуатації платформно-незалежних застосунків у середовищі Java.

вміти: вирішувати реальні задачі розробки прикладного програмного забезпечення з використанням кросплатформених технологій Java.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

отримати досвід з компетентностей:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорії та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми

ФК 1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.

ФК 2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

ФК 3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ФК 7.

ФК 11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науковотехнічних звітів.

ФК 15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

набути навички та уміння:

ПРН 1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН 3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН 12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення .

ПРН 18. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на

ПРН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

ПРН 23. Знати сучасні тенденції розвитку, проектування, налагодження та експлуатації програмно-технічних засобів та інформаційно-аналітичних технологій для керування ергатичними системами, екологічного та енергетичного моніторингу, моніторингу складних систем на основі інтелектуального аналізу даних.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. Базові прикладні аспекти програмування на Java

Тема 1. Структура та архітектура Java-додатків. Структура проєкту в IntelliJ IDEA. Основні принципи побудови програм на Java. Використання Maven та Gradle.

Тема 2. Файловий ввід/вивід та серіалізація. Робота з файлами (File, FileReader, FileWriter, Streams). Серіалізація та десеріалізація об'єктів.

Тема 3. Робота з базами даних (JDBC та ORM). Основи взаємодії з базами даних через JDBC. Використання Hibernate та JPA.

Тема 4. Мережева взаємодія. Робота з сокетами (TCP, UDP). Використання HTTP-клієнтів (URLConnection, OkHttp).

Тема 5. Багатопотоковість та конкурентне програмування. Основи потоків (Thread, Runnable, Executors). Синхронізація потоків, механізми блокування. Використання CompletableFuture та ForkJoinPool.

Тема 6. Основи тестування Java-додатків. JUnit та TestNG. Mocking (Mockito). Інтеграційне та навантажувальне тестування.

Тема 7. Розробка консольних та CLI-додатків. Використання бібліотек для створення CLI (Picocli). Автоматизація та робота зі скриптами.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. Розробка сучасних Java-застосунків.

Тема 8. Графічний інтерфейс користувача (JavaFX та Swing). Основи JavaFX та FXML. Робота з подіями та анімаціями.

Тема 9. Основи веб-розробки на Java (Spring Boot). Основи створення REST API. Робота з Spring MVC, Spring Data. Впровадження рівнів сервісу та репозиторію.

Тема 10. Розробка REST API та інтеграція. Використання Swagger для документування API. Аутентифікація та авторизація (JWT, OAuth). Робота з WebSockets.

Тема 11. Розробка багатошарових додатків (Microservices, Cloud). Основи мікросервісної архітектури. Використання Docker та Kubernetes. Основи хмарних сервісів (AWS, Google Cloud).

Тема 12. Логування та моніторинг Java-додатків. Використання Log4j та SLF4J. Моніторинг продуктивності (Prometheus, Grafana).

Тема 13. Оптимізація продуктивності Java-додатків. Аналіз продуктивності Java-коду. Використання профайлерів (JVisualVM, YourKit, JFR). Оптимізація використання пам'яті (Garbage Collection, Heap Dump). Налаштування JVM для підвищення продуктивності.

Тема 14. Розгортання та підтримка Java-додатків. CI/CD для Java (GitHub Actions, Jenkins). Контейнеризація (Docker, Kubernetes). Автоматизація розгортання та оновлення.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	усього	у тому числі			
лк		п.з.	л/р	с.р.	
1	2	3	4	5	6
3 семестр					
Змістовий модуль 1.					
Тема 1. Структура та архітектура Java-додатків. Структура проєкту в IntelliJ IDEA. Основні принципи побудови програм на Java. Використання Maven та Gradle.	12	2	–	2	8
Тема 2. Файловий ввід/вивід та серіалізація. Робота з файлами (File, FileReader, FileWriter, Streams). Серіалізація та десеріалізація об'єктів.	14	2	–	2	10
Тема 3. Робота з базами даних (JDBC та ORM). Основи взаємодії з базами даних через JDBC. Використання Hibernate та JPA.	14	2	–	2	10
Тема 4. Мережева взаємодія. Робота з сокетами (TCP, UDP). Використання HTTP-клієнтів (URLConnection, OkHttp).	14	2	–	2	10
Тема 5. Багатопотоковість та конкурентне програмування. Основи потоків (Thread, Runnable, Executors). Синхронізація потоків, механізми блокування. Використання CompletableFuture та ForkJoinPool.	14	2	–	2	10
Тема 6. Основи тестування Java-додатків. JUnit та TestNG. Mocking (Mockito). Інтеграційне та навантажувальне тестування.	18	4		4	10
Тема 7. Розробка консольних та CLI-додатків. Використання бібліотек для створення CLI (Picocli). Автоматизація та робота зі скриптами.	17	3		4	10
Усього за змістовим модулем 1	103	17	–	18	68
Змістовий модуль 2.					

Тема 8. Графічний інтерфейс користувача (JavaFX та Swing). Основи JavaFX та FXML. Робота з подіями та анімаціями.	12	2	–	2	8
Тема 9. Основи веб-розробки на Java (Spring Boot). Основи створення REST API. Робота з Spring MVC, Spring Data. Впровадження рівнів сервісу та репозиторію.	13	2	–	2	9
Тема 10. Розробка REST API та інтеграція. Використання Swagger для документування API. Аутентифікація та авторизація (JWT, OAuth). Робота з WebSockets.	14	2	–	2	10
Тема 11. Розробка багатoshарових додатків (Microservices, Cloud). Основи мікросервісної архітектури. Використання Docker та Kubernetes. Основи хмарних сервісів (AWS, Google Cloud).	14	2	–	2	10
Тема 12. Логування та моніторинг Java-додатків. Використання Log4j та SLF4J. Моніторинг продуктивності (Prometheus, Grafana).	14	2	–	2	10
Тема 13. Оптимізація продуктивності Java-додатків. Аналіз продуктивності Java-коду. Використання профайлерів (JVisualVM, YourKit, JFR). Оптимізація використання пам'яті (Garbage Collection, Heap Dump). Налаштування JVM для підвищення продуктивності.	18	4		4	10
Тема 14. Розгортання та підтримка Java-додатків. CI/CD для Java (GitHub Actions, Jenkins). Контейнеризація (Docker, Kubernetes). Автоматизація розгортання та оновлення.	17	3		4	10
Усього за змістовим модулем 2	102	17	–	18	67
ІНДЗ (КР, РГ, к/р)	–	–	–	–	–
Семестровий контроль (іспит)	5	–	–	–	5
Усього годин	210	34	–	36	140

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		ДФН
3 семестр		
1	Структура Java-проєкту та управління залежностями	4
2	Файловий ввід/вивід та серіалізація	4
3	Взаємодія з базою даних (JDBC та Hibernate)	4
4	Мережева взаємодія (Sockets, HTTP-запити)	4
5	Багатопоточність та конкурентне програмування	4
6	Розробка REST API за допомогою Spring Boot	4
7	Логуювання та тестування Java-застосунків	6
8	Контейнеризація та розгортання Java-застосунків за допомогою Docker	6
	Усього	36

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Структура та архітектура Java-додатків. Структура проєкту в IntelliJ IDEA. Основні принципи побудови програм на Java. Використання Maven та Gradle.	8
2.	Тема 2. Файловий ввід/вивід та серіалізація. Робота з файлами (File, FileReader, FileWriter, Streams). Серіалізація та десеріалізація об'єктів.	10
3.	Тема 3. Робота з базами даних (JDBC та ORM). Основи взаємодії з базами даних через JDBC. Використання Hibernate та JPA.	10
4.	Тема 4. Мережева взаємодія. Робота з сокетами (TCP, UDP). Використання HTTP-клієнтів (URLConnection, OkHttp).	10
5.	Тема 5. Багатопотоковість та конкурентне програмування. Основи потоків (Thread, Runnable, Executors). Синхронізація потоків, механізми блокування. Використання CompletableFuture та ForkJoinPool.	10
6.	Тема 6. Основи тестування Java-додатків. JUnit та TestNG. Mocking (Mockito). Інтеграційне та навантажувальне тестування.	10
7.	Тема 7. Розробка консольних та CLI-додатків. Використання бібліотек для створення CLI (Picocli). Автоматизація та робота зі скриптами.	10
8.	Тема 8. Графічний інтерфейс користувача (JavaFX та Swing). Основи JavaFX та FXML. Робота з подіями та анімаціями.	8
9.	Тема 9. Основи веб-розробки на Java (Spring Boot). Основи створення REST API. Робота з Spring MVC, Spring Data. Впровадження рівнів сервісу та репозиторію.	9
10.	Тема 10. Розробка REST API та інтеграція. Використання Swagger для документування API. Аутентифікація та авторизація (JWT, OAuth). Робота з WebSockets.	10
11.	Тема 11. Розробка багатошарових додатків (Microservices, Cloud). Основи мікросервісної архітектури. Використання Docker та Kubernetes. Основи хмарних сервісів (AWS, Google Cloud).	10
12.	Тема 12. Логування та моніторинг Java-додатків. Використання Log4j та SLF4J. Моніторинг продуктивності (Prometheus, Grafana).	10

13.	Тема 13. Оптимізація продуктивності Java-додатків. Аналіз продуктивності Java-коду. Використання профайлерів (JVisualVM, YourKit, JFR). Оптимізація використання пам'яті (Garbage Collection, Heap Dump). Налаштування JVM для підвищення продуктивності.	10
14.	Тема 14. Розгортання та підтримка Java-додатків. CI/CD для Java (GitHub Actions, Jenkins). Контейнеризація (Docker, Kubernetes). Автоматизація розгортання та оновлення.	10
Забезпечення семестрового контролю		5
Разом		140

7. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративні, репродуктивні (опитування, тестування, розв'язування задач, виконання вправ за зразком).
2. Лекції, лабораторні роботи, консультації, самостійна робота.
3. Лекції викладаються з використанням мультимедійних засобів.
4. Самостійне опрацювання навчального матеріалу виконується з використанням конспекту лекцій, основної та додаткової навчальної літератури, інформаційних ресурсів.

8. Методи контролю

Облік відвідування, опитування, захист лабораторних робіт, комплекти тестових завдань для проведення поточного та підсумкового контролю.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Види занять	Максимальна сума балів
<i>Відвідування, опрацювання теоретичного матеріалу за тематикою лекцій</i>	20
<i>Виконання завдань із лабораторних робіт.</i> Усього виконується 9 лабораторних робіт. Необхідно виконати завдання, оформити звіт із лабораторної роботи і захистити його: за 1 звіт 5 балів (8·5= 40)	40
<i>Поточний контроль</i> Виконання тестових завдань за кожен змістовний модуль	20

за 1 тест 10 балів (2·10 = 20 балів)	
Підсумковий контроль Підсумкове оцінювання знань відбувається за тестовим завданням: 1 тест з 20 завдань	20
Усього	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентості	Оцінка за національною шкалою
					іспит, диференційований залік
90-100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно
82-89	B	дуже добре	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре
74-81	C	добре	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є		

			суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок		
64-73	D	задовільно	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно
60-63	E	достатньо	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів		

10.Методичне забезпечення

1. Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації, виконані у програмі Power Point і завантажені у віртуальний освітній простір КрНУ імені Михайла Остроградського та систему оцінки якості навчання й тестування знань студентів krnu.org, здійснюється дискусійне обговорення проблемних питань. На лабораторних роботах детально розглядаються теоретичні матеріали з методичних

вказівок з дисципліни «Прикладне програмування на Java», розв'язуються завдання, здійснюється індивідуальне опитування та тестування.

2. На лабораторних роботах використовуються персональні комп'ютери на базі операційні системи Windows, середовище розробки прикладного програмного забезпечення IntelliJ IDEA Community Edition (поточної безкоштовної версії).

11. Рекомендована література

Основна

1. Ратушняк Т. В. Програмування мовою JAVA: практикум: навчальний посібник. Державна фіскальна служба України, Університет державної фіскальної служби України. – Ірпінь, 2017. – 212 с.
2. Sierra K., Bates B. Head First Java, 2nd Edition / K. Sierra, B. Bates – O'Reilly Media Inc., 2005. – 688 p
3. Shildt H. Java: A beginner's Guide, Eighth Edition / H. Shildt – McGraw Hill Professional, 2018 – 720 p.
4. Lowe D. Java All-In-One For Dummies, 6th Edition / D. Lowe – For Dummies, 2014. – 912 с.
5. Bloch J. Effective Java / J. Bloch, Addison-Wesley Professional, 2017. – 375 p.
6. Копитко М.Ф., Іванків К.С. Основи програмування мовою Java: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 83 с.
7. Брнакевич І.Є., Вагін П.П. Програмування мовою Java: використання фундаментальних класів: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – 75 с.
8. Schildt H. Java: The Complete Reference: 11th Edition, McGraw-Hill Education, 2018, 1208 p.

Додаткова

9. Introduction to Programming Using Java [Electronic resource] – Access mode: <https://math.hws.edu/javanotes/> [in English]
10. Java Application Development on Linux [Electronic resource] – Access mode: <http://javalinuxbook.com/html/downloads.html> [in English].
11. Microservices for Java Developers [Electronic resource] – Access mode: <https://www.oreilly.com/library/view/microservices-for-java/9781492042228/> [in English].
12. Modern Java EE Design Patterns [Electronic resource] – Access mode: <https://www.oreilly.com/library/view/modern-java-ee/9781492042266/> [in English].
13. Mamchur D., Yatsiuk R. Designing a Neural Adaptive Control System by Method of Analytical Design of Aggregated Nonlinear Regulator for Control an Induction Motor // Proceedings of the 20th IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems, MEES 2021, 2021
14. Zagirnyak M., Mamchur D., Gladyr A. DComFra DC-office as a Tool for Digital Skills Development for the Electrical Engineering Students // Proceedings of the 20th IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems, MEES 2021, 2021
15. Zagirnyak M., Gladyr A., Mamchur D., Nozhenko V. Peculiarities of Blended Learning Laboratory Workshop for Electrical Engineering Students // Proceedings of the 2022 IEEE 4th International Conference on Modern Electrical and Energy System, MEES 2022, 2022

Інформаційні ресурси

16. Docker for Java Developers [Electronic resource] – Access mode: <https://www.oreilly.com/library/view/docker-for-java/978149204262> [in English].

17. Java: The Legend [Electronic resource] – Access mode:
https://www.oreilly.com/library/view/java-the-legend/9781492048299/?intcmp=il-prog-free-product-lgen_java_legend [in English].
18. Think Java [Electronic resource] – Access mode:
<https://greenteapress.com/thinkjava6/thinkjava.pdf>