



РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

• Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 «Інформаційні технології»</i>
Спеціальність	<i>121 «Інженерія програмного забезпечення»</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова (нормативна)</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, 7 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>7,5 кредитів ECTS / 225 годин (36 годин лекцій, 54 години практичних занять, 135 годин становить самостійна робота)</i>
Семестровий контроль/контрольні заходи	<i>Екзамен/тестування, МКР, захист практичних робіт, РГР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>д.т.н., доцент, Недашківський Олексій Леонідович, al_1@ua.fm</i> ¹ Практичні: <i>д.т.н., доцент, Недашківський Олексій Леонідович, al_1@ua.fm</i>
Розміщення курсу	<i>Засоби Google Classroom та E-mail. Викладені матеріали: Лекції, Практики, Лабораторні, Домашні завдання, Література.</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Силабус освітнього компонента «Розробка програмного забезпечення мобільних пристроїв» складено відповідно до освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» підготовки бакалаврів спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів наступних здатностей: (ФК 01) Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення; (ФК 02) Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування; (ФК 03) Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем; (ФК 08) Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення; (ФК 11) Здатність реалізувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення; (ФК 20) Здатність розробляти та конструювати мобільні, крос- та мульти-платформні застосунки, зокрема, для кібер-фізичних систем з врахуванням специфіки предметної області енергетичної галузі.

¹Електронна пошта викладача або інші контакти для зворотного зв'язку, можливо зазначити прийомні години або години для комунікації у разі зазначення контактних телефонів. Для силабусу дисципліни, яку викладає багато викладачів (наприклад, історія, філософія тощо) можна зазначити сторінку сайту де представлено контактну інформацію викладачів для відповідних груп, факультетів, інститутів.

Предмет навчальної дисципліни – методи за засоби розробки програмного забезпечення мобільних пристроїв для побудови алгоритмів та програмних застосунків для мобільних пристроїв мовою KOTLIN.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна: (ПРН 03) Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення; (ПРН 07) Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення; (ПРН 11) Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання; (ПРН 18) Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних; (ПРН 27) Вміти організовувати, налаштовувати та програмувати у комп'ютерних мережах.; (ПРН 28) Володіти методами та засобами створення мобільних додатків, крос- та мульти- платформного програмування, зокрема, для кібер-фізичних та енергетичних систем; (ПРН 30) Аналізувати, вибирати, застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки, зокрема в енергетиці.

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

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти освітніми компонентами «Комп'ютерної дискретної математики», «Алгоритми та структури даних», «Основи програмування», «Компоненти програмної інженерії», «Методології розробки інтелектуальних комп'ютерних програм», «Методології розробки інтелектуальних комп'ютерних програм. Курсова робота». Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення освітнього компонента є необхідними для подальшого вивчення освітніх компонентів «Переддипломна практика та «Дипломне проєктування».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Вступ

Тема 1.1. Мова Kotlin. Перша програма.

Тема 1.2. Перша програма на Kotlin у IntelliJ IDEA.

Розділ 2. Основи мови kotlin

Тема 2.1. Структура програми

Тема 2.2. Змінні

Тема 2.3 Типи даних

Тема 2.4. Введення та виведення на консоль

Тема 2.5. Операції з числами

Тема 2.6. Умовні вирази

Тема 2.7. Умовні конструкції

Тема 2.8. Цикли

Тема 2.9. Послідовності

Тема 2.10. Масиви

Розділ 3. Функціональне програмування

Тема 3.1. Функції та їх параметри

Тема 3.2. Змінна кількість параметрів. Vararg

Тема 3.3. Повернення результату. Оператор return

Тема 3.4. Однорядкові та локальні функції

Тема 3.5. Перевантаження функцій

Тема 3.6. Тип функції

Тема 3.7. Функції високого порядку

Тема 3.8. Анонімні функції

Тема 3.9. Лямбда-вирази

Розділ 4. Об'єктно-орієнтоване програмування

Тема 4.1. Класи та об'єкти

Тема 4.2. Конструктори.

Тема 4.3. Пакети та імпорт

Тема 4.4. Успадкування

Тема 4.5. Модифікатори видимості

Тема 4.6. Геттери та сеттери

Тема 4.7. Перевизначення методів та властивостей

Тема 4.8. Абстрактні класи та методи

Тема 4.9. Інтерфейси

Тема 4.10. Вкладені класи та інтерфейси

Тема 4.11. Data-класи

Тема 4.12. Перерахування enums

Тема 4.13. Делегування

Тема 4.14. Анонімні класи та об'єкт

Розділ 5. Узагальнення

Тема 5.1. Узагальнені класи та функції

Тема 5.2. Обмеження узагальнень

Тема 5.3. Варіантність, коваріантність і контраваріантність

Розділ 6. Додаткові можливості ООП

Тема 6.1. Обробка винятків

Тема 6.2. Null і nullable-типи

Тема 6.3. Делеговані властивості

Тема 6.4. Перетворення типів

Тема 6.5. Функції розширення

Тема 6.6. Інфіксна нотація

Розділ 7. Колекції

Тема 7.1. Змінювані та незмінювані колекції

Тема 7.2. List

Тема 7.3. Set

Тема 7.4. Map

Тема 7.5. Послідовності

Тема 7.6. Відмінності послідовностей від колекцій iterable

Тема 7.7. Фільтрація

Тема 7.8. Перевірка елементів

Тема 7.9. Трансформації

Тема 7.10. Групування

Тема 7.11. Впорядковування

Тема 7.12. Агрегатні операції

Тема 7.13. Додавання, віднімання та об'єднання колекцій

Тема 7.14. Отримання частини елементів

Тема 7.15. Отримання окремих елементів

Розділ 8. Корутини

Тема 8.1. Введення в корутини

Тема 8.2. Область корутини

Тема 8.3. Оператори launch та Job

Тема 8.4. Оператори Async, await та Deferred

Тема 8.5. Диспетчер корутини

Тема 8.6. Скасування виконання корутин

Тема 8.7. Канали.

Розділ 9. Асинхронні потоки

Тема 9.1. Введення в асинхронні потоки

Тема 9.2. Створення асинхронного потоку

Тема 9.3. Операції з потоками

Тема 9.4. Функції *count*, *take* та *drop*. Кількість елементів у потоці
Тема 9.5. Функції *first*, *last*, *single*
Тема 9.6. Перетворення даних. Функції *map* та *transform*
Тема 9.7. Фільтрування даних
Тема 9.8. Зведення даних. Функції *reduce* та *fold*
Тема 9.9. Об'єднання потоків

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Dawn Griffiths, David GriffithsHead First Kotlin. «O'Reilly Media», 2021. – 482 p. ISBN 978-1491996690.
2. Dmitry Jemerov, Svetlana Isakova. Kotlin in Action. «Manning», 2021. – 360 p. ISBN 978-1617293290 .
3. John Horton, Android Programming with Kotlin for Beginners: Build Android apps starting from zero programming experience with the new Kotlin programming language. «Packt Publishing», 2020. – 698 p. ISBN 978-1789615401.
4. Ken Kousen , Kotlin Cookbook: A Problem-Focused Approach. «O'Reilly Media», 2020. – 251 p. ISBN 978-1492046677.
5. Кроссплатформне програмування: методичні вказівки до самостійної роботи та виконання практичних робіт.// Укладач Коротун Т.М. - К. : МНТУ. - 2017.
6. Розробка програмного забезпечення мобільних пристроїв [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» спец. 121 Інженерія програмного забезпечення / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. Л. Недашківський та ін. – Електрон. текст. дані (1 файл: 3,6 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 316 с.

Додаткова література

1. Duncan McGregor, Nat Pryce, Java to Kotlin: A Refactoring Guidebook, «O'Reilly Media», 2021. – 422 p. ISBN 978-1492082279
2. Nate Ebel, Mastering Kotlin: Learn advanced Kotlin programming techniques to build apps for Android, iOS, and the web, «Packt Publishing», 2019. - 434 p. ISBN 978-1838555726.

Інформаційні ресурси

1. <https://kotlinlang.org/>
2. Електронний ресурс: <https://kotlinlang.org/docs/home.html>
3. Електронний ресурс: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/javaOO/variables.html>
4. Електронний ресурс: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/javaOO/variables.html>
5. Електронний ресурс: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/javaOO/objectcreation.html>
6. Електронний ресурс: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/8-whats-new-2157071.html>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
РОЗДІЛ 1. ВСТУП	
Тема 1.1. Мова Kotlin. Перша програма.	
1	<u>Основні питання:</u> Опис курсу, Основні поняття, Інформаційний та програмний пакет необхідний для роботи. Перша програма [6] с. 12-28. Завдання на СРС: [6] с. 12-28.
РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ МОВИ KOTLIN	

Тема 2.1. Структура програми.	
2	<u>Основні питання:</u> Функція <code>main</code> , Інструкції та блоки коду, Коментарі [6] с. 29-30. Завдання на СРС: [6] с. 29-30.
Тема 2.2. Змінні	
3	<u>Основні питання:</u> Змінні та незмінювані змінні. [6] с. 30-32. Завдання на СРС: [6], с. 30-32.
Тема 2.3. Типи даних.	
4	<u>Основні питання:</u> Цілочисленні типи, Числа з плаваючою точкою, Логічний тип <code>Boolean</code> , Символи, Рядки, Шаблони рядків, Автоматичне визначення типу, Статична типізація та тип <code>Any</code> . [6] с. 32-37. Завдання на СРС: [6], с. 32-37.
Тема 2.4. Введення та виведення на консоль.	
5	<u>Основні питання:</u> Виведення на консоль, Введення з консолі. [6] с. 37-39. Завдання на СРС: [6], с. 37-39.
РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.	
Тема 3.1. Функції та їх параметри	
6	<u>Основні питання:</u> Передача параметрів, Аргументи за замовчуванням, Іменовані аргументи, Зміна параметрів. [6] с. 61-67. Завдання на СРС: [6], с. 61-67.
Тема 3.2. Змінна кількість параметрів. <code>Vararg</code>	
7	<u>Основні питання:</u> Призначення, створення та використання замикань. [6] с. 67-71. Завдання на СРС: [6], с. 67-71.
РОЗДІЛ 4. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.	
Тема 4.1. Класи та об'єкти.	
8	<u>Основні питання:</u> Властивості, Функції класу. [6] с. 84-89. Завдання на СРС: [6] с. 85-89.
Тема 4.2. Конструктори.	
9	<u>Основні питання:</u> Первинний конструктор, Ініціалізатор, Первинний конструктор та властивост, Вторинні конструктори. [6] с. 89-94. Завдання на СРС: [6] с. 89-94.
Тема 4.3. Пакети та імпорт.	
10	<u>Основні питання:</u> Псевдоніми, Вбудовані пакети. [6] с. 94-97; Завдання на СРС: [6] с. 94-97.
Тема 4.4. Успадкування	
11	<u>Основні питання:</u> Успадковування класу з первинним конструктором, Розширення базового класу. [6] с. 97-101. Завдання на СРС: [6], с. 97-101.
РОЗДІЛ 5. УЗАГАЛЬНЕННЯ.	
Тема 5.1. Узагальнені класи та функції.	
12	<u>Основні питання:</u> Узагальнені типи, Застосування кількох параметрів, Узагальнені функції.

	[6] с. 142-145. Завдання на СРС: [6], с. 142-145.
РОЗДІЛ 6. ДОДАТКОВІ МОЖЛИВОСТІ ООП.	
Тема 6.1. Обробка винятків.	
13	<u>Основні питання:</u> Параметри блоку catch, Вбудовані типи винятків. [6] с. 154-158. Завдання на СРС: [6], с. 154-158.
РОЗДІЛ 7. КОЛЕКЦІЇ.	
Тема 7.1. Змінювані та незмінювані колекції.	
14	<u>Основні питання:</u> Незмінювані колекції, Колекції, що змінюються. [6] с. 183-185. Завдання на СРС: [6], с. 183-185.
РОЗДІЛ 8. КОРУТИНИ.	
Тема 8.1. Введення в корутини.	
15	<u>Основні питання:</u> Додавання kotlin.coroutines, Визначення suspend-функції, Визначення корутини, Винесення коду корутин в окрему функцію, Корутини та потоки. [6] с. 235-241. Завдання на СРС: [6], с. 235-241.
Тема 8.2. Область корутини.	
16	<u>Основні питання:</u> Запуск кількох корутин, Вкладені корутини. [6] с. 241-244. Завдання на СРС: [6], с. 241-245.
Тема 8.3. Оператори launch та Job.	
17	<u>Основні питання:</u> Використання Job, Відкладене виконання. [6] с. 245-247. Завдання на СРС: [6], с. 245-247.
РОЗДІЛ 9. АСИНХРОННІ ПОТОКИ	
Тема 8.1. Введення в корутини.	
18	<u>Основні питання:</u> Запуск Flow, Створення асинхронного потоку, Операції з потоками [6] с. 264-271. Завдання на СРС: [6], с. 264-271.

Практичні заняття

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість ауд. годин
1	Практичне заняття №1. Основи мови Kotlin та Jetpack Compose. <u>Основні питання:</u> ознайомлення з мовою Kotlin, встановлення середовища розробки.	2
2	Практичне заняття №1. Основи мови Kotlin та Jetpack Compose (продовження). <u>Основні питання:</u> створення першого Android-проєкту у Android Studio з підтримкою Jetpack Compose для відображення привітального тексту з інтерфейсом введення імені (TextField) та кнопки, при натиску якої виводиться привітання з іменем.	2
3	Практичне заняття №1. Основи мови Kotlin та Jetpack Compose (продовження). <u>Основні питання:</u> оголошення змінних, робота з типами та введенням з консолі.	2
4	Практичне заняття №1. Основи мови Kotlin та Jetpack Compose (продовження).	2

	<u>Основні питання:</u> створення застосунку із введенням числового значення (TextField), кнопкою для підтвердження введення, реалізацією умовної логіки через if або when для відображення різних повідомлень/компонентів (наприклад відображати іконку в залежності від рівня заряду акумулятора).	
5	Практичне заняття №1. Основи мови Kotlin та Jetpack Compose (продовження). <u>Основні питання:</u> тестування застосунку та оформлення звіту зі створення першого Android-проєкту.	2
6	Практичне заняття №2. Обчислення енергоспоживання побутових приладів. <u>Основні питання:</u> проєктування алгоритму та інтерфейсу для обчислення енергоспоживання побутових приладів (арифметичні операції, створення власних функцій, робота з параметрами, return, vararg, побудова функцій, що моделюють реальні фізичні процеси)	2
7	Практичне заняття №2. Обчислення енергоспоживання побутових приладів (продовження). <u>Основні питання:</u> програмування алгоритму та інтерфейсу для обчислення енергоспоживання побутових приладів.	2
8	Практичне заняття №2. Обчислення енергоспоживання побутових приладів (продовження). <u>Основні питання:</u> програмування та інтеграція функцій, що моделюють реальні фізичні процеси.	2
9	Практичне заняття №2. Обчислення енергоспоживання побутових приладів (продовження). <u>Основні питання:</u> тестування застосунку та оформлення звіту зі створення проєкту для обчислення енергоспоживання побутових приладів з використанням функцій, що моделюють реальні фізичні процеси.	2
10	Практичне заняття №3. Основи ООП: класи, об'єкти, властивості. Успадкування, абстракція, інтерфейси. <u>Основні питання:</u> аналіз предметної області для моделювання технічних систем (наприклад моделювання розумного лічильника).	2
11	Практичне заняття №3. Основи ООП: класи, об'єкти, властивості. Успадкування, абстракція, інтерфейси (продовження). <u>Основні питання:</u> проєктування власних класів, побудова ієрархії класів для моделювання технічних систем.	2
12	Практичне заняття №3. Основи ООП: класи, об'єкти, властивості. Успадкування, абстракція, інтерфейси (продовження). <u>Основні питання:</u> проєктування інтерфейсу користувача.	2
13	Практичне заняття №3. Основи ООП: класи, об'єкти, властивості. Успадкування, абстракція, інтерфейси (продовження). <u>Основні питання:</u> програмування інтерфейсу користувача та створення застосунку (наприклад моделювання розумного лічильника) з використанням класів, інтерфейсів, поліморфізму.	2
14	Практичне заняття №3. Основи ООП: класи, об'єкти, властивості. Успадкування, абстракція, інтерфейси (продовження). <u>Основні питання:</u> тестування застосунку та оформлення звіту зі створення проєкту для моделювання технічних систем (наприклад моделювання розумного лічильника).	2
15	Практичне заняття №4. Узагальнення, обробка винятків та nullable-типи, розширення можливостей класів. <u>Основні питання:</u> створення універсальних функцій і структур даних, безпечне програмування, використання конструкцій try/catch, реалізація extension-	2

	функцій та делегованих властивостей для обраної предметної галузі мобільного застосунку.	
16	Практичне заняття №4. Узагальнення, обробка винятків та nullable-типи, розширення можливостей класів (продовження). <u>Основні питання:</u> проектування універсальних функцій і структур даних для безпечного програмування з використанням конструкцій try/catch та реалізацією extension-функцій і делегованих властивостей для обраної предметної галузі мобільного застосунку.	2
17	Практичне заняття №4. Узагальнення, обробка винятків та nullable-типи, розширення можливостей класів (продовження). <u>Основні питання:</u> програмування універсальних функцій і структур даних для безпечного програмування з використанням конструкцій try/catch та реалізацією extension-функцій і делегованих властивостей для обраної предметної галузі мобільного застосунку.	2
18	Практичне заняття №4. Узагальнення, обробка винятків та nullable-типи, розширення можливостей класів (продовження). <u>Основні питання:</u> тестування застосунку та оформлення звіту зі створення універсальних функцій і структур даних для безпечного програмування з використанням конструкцій try/catch та реалізацією extension-функцій і делегованих властивостей для обраної предметної галузі мобільного застосунку.	2
19	Практичне заняття №5. Колекції Kotlin. Обробка даних сенсорів в енергетиці. Основи корутин. <u>Основні питання:</u> проектування моделі генератора потоку даних з використанням з List, Set, Map, операцій над колекціями, елементами асинхронного програмування з launch, delay, Job.	2
20	Практичне заняття №5. Колекції Kotlin. Обробка даних сенсорів в енергетиці. Основи корутин (продовження). <u>Основні питання:</u> програмування моделі генератора потоку даних з використанням з List, Set, Map та операціями над колекціями.	2
21	Практичне заняття №5. Колекції Kotlin. Обробка даних сенсорів в енергетиці. Основи корутин (продовження). <u>Основні питання:</u> програмування моделі генератора потоків даних від кількох датчиків з використанням асинхронного програмування (launch, delay, Job).	2
22	Практичне заняття №5. Колекції Kotlin. Обробка даних сенсорів в енергетиці. Основи корутин (продовження). <u>Основні питання:</u> тестування застосунку та оформлення звіту з побудови генератора даних від сенсорів для системи моніторингу енерговитрат.	2
23	Практичне заняття №6. Віддалений моніторинг в енергетиці. Асинхронні потоки (Flow). Підсумковий проєкт: мобільна система енерговитрат. <u>Основні питання:</u> побудова моделі моніторингу на основі корутин і каналів, робота з потоками даних, трансформація, фільтрація. Підсумковий проєкт: мобільна система енерговитрат Мета: Інтеграція всіх вивчених технологій у застосунок, що збирає, обробляє і візуалізує енергетичні дані.	2
24	Практичне заняття №6. Віддалений моніторинг в енергетиці. Асинхронні потоки (Flow). Підсумковий проєкт: мобільна система енерговитрат (продовження). <u>Основні питання:</u> проектування архітектури мобільного застосунку та інтерфейсу користувача.	2

25	Практичне заняття №6. Віддалений моніторинг в енергетиці. Асинхронні потоки (Flow). Підсумковий проєкт: мобільна система енерговитрат (продовження). <u>Основні питання:</u> проєктування та програмування генератора вхідних даних для моніторингу на основі корутин і каналів.	2
26	Практичне заняття №6. Віддалений моніторинг в енергетиці. Асинхронні потоки (Flow). Підсумковий проєкт: мобільна система енерговитрат (продовження). <u>Основні питання:</u> програмування і інтеграція всіх компонентів в єдиний мобільний застосунок, що збирає, обробляє і візуалізує енергетичні дані.	2
27	Практичне заняття №6. Віддалений моніторинг в енергетиці. Асинхронні потоки (Flow). Підсумковий проєкт: мобільна система енерговитрат (продовження). <u>Основні питання:</u> тестування застосунку та оформлення звіту з побудови мобільного застосунку моніторингу енерговитрат.	2

Розрахунково-графічна робота (РГР)

У якості індивідуального завдання студенти виконують розрахунково-графічну роботу (РГР), яка складається з двох частин. Перша частина призначена для закріплення студентами теоретичних знань з розробки програмного забезпечення мобільних пристроїв. Друга частини призначена для закріплення знань з методів синтезу архітектури програмного забезпечення мобільних пристроїв. Тематика та завдання на РГР наведені у [7] розділу «Інформаційні ресурси».

Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Розділ 1, Тема 1.2. Перша програма на Kotlin у IntelliJ IDEA. Завдання на СРС: [6] с. 19-28.	5
2	Розділ 2, Тема 2.5. Операції з числами. Завдання на СРС: [6] с. 39-43.	5
3	Розділ 2, Тема 2.6. Умовні вирази. Завдання на СРС: [6] с. 43-46.	5
4	Розділ 2, Тема 2.7. Умовні конструкції. Завдання на СРС: [3], с. 46-51.	4
5	Розділ 2, Тема 2.8. Цикли. Завдання на СРС: [6], с. 51-54.	4
6	Розділ 2, Тема 2.9. Послідовності. Завдання на СРС: [6], с. 54-56.	4
7	Розділ 2, Тема 2.10. Масиви. Завдання на СРС: [6], с. 56-60.	4
8	Розділ 3, Тема 3.3. Повернення результату. Оператор return. Завдання на СРС: [6], с. 67-69.	4
9	Розділ 3, Тема 3.4. Однорядкові та локальні функції. Завдання на СРС: [6], с. 69-71.	4
10	Розділ 3, Тема 3.5. Перевантаження функцій. Завдання на СРС: [6], с. 71-72.	4
11	Розділ 3, Тема 3.6. Тип функції. Завдання на СРС: [6], с. 72-74.	4
12	Розділ 3, Тема 3.7. Функції високого порядку. Завдання на СРС: [4], с. 74-77.	4
13	Розділ 3, Тема 3.8. Анонімні функції.	4

	<i>Завдання на СРС: [6] с. 77-79</i>	
14	<i>Розділ 3, Тема 3.9. Лямбда-вирази. Завдання на СРС:[6] с. 79-84.</i>	4
15	<i>Розділ 4, Тема 4.5. Модифікатори видимості, Тема 4.6. Геттери та сеттери. Завдання на СРС: [6], с. 101-108.</i>	3
16	<i>Розділ 4, Тема 4.7. Перевизначення методів та властивостей. Тема 4.8. Абстрактні класи та методи. Завдання на СРС: [6], с. 112-117.</i>	3
17	<i>Розділ 4, Тема 4.9. Інтерфейси. Тема 4.10. Вкладені класи та інтерфейси. Завдання на СРС: [6]с. 120-123.</i>	3
18	<i>Розділ 4, Тема 4.11. Data-класи. Тема 4.12. Перерахування enums. Завдання на СРС: [6] с. 127-129.</i>	3
19	<i>Розділ 4, Тема 4.13. Делегування. Тема 4.14. Анонімні класи та об'єкт. Завдання на СРС: [3], с. 134-142.</i>	3
20	<i>Розділ 5, Тема 5.2. Обмеження узагальнень. Тема 5.3. Варіантність, коваріантність і контраваріантність. Завдання на СРС: [6], с. 145-153.</i>	3
21	<i>Розділ 6, Тема 6.2. Null і nullable-типи, Тема 6.3. Делеговані властивості, Тема 6.4. Перетворення типів, Тема 6.5. Функції розширення, Тема 6.6. Інфіксна нотація. Завдання на СРС: [6], с. 159-182.</i>	3
22	<i>Розділ 7, Тема 7.2. List. Тема 7.3. Set. Тема 7.4. Map. Завдання на СРС: [4], с. 189-234.</i>	3
23	<i>Розділ 8, Тема 8.4. Оператори Async, await та Deferred. Тема 8.5. Диспетчер корутини. Завдання на СРС: [4], с. 247-254.</i>	3
24	<i>Розділ 8, Тема 8.6. Скасування виконання корутин. Тема 8.7. Канали. Завдання на СРС: [4], с. 254-263.</i>	3
25	<i>Розділ 9, Тема 9.4. Функції count, take та drop. Кількість елементів у потоці, Тема 9.5. Функції first, last, single, Тема 9.6. Перетворення даних. Функції map та transform, Тема 9.7. Фільтрування даних, Тема 9.8. Зведення даних. Функції reduce та fold, Тема 9.9. Об'єднання потоків Завдання на СРС: [4], с. 271-285.</i>	4
26	<i>Виконання та захист РГР</i>	10
27	<i>Підготовка до МКР</i>	2
278	<i>Підготовка до екзамену</i>	30

6. Контрольна робота

Метою контрольної роботи є закріплення та перевірка теоретичних знань із освітнього компонента, набуття студентами практичних навичок самостійного вирішення задач та складання та компіляції програм.

Модульна контрольна робота (МКР) виконується після вивчення Розділів 1-4 та виконання практичних занять 1-4. Контрольна робота проводиться у вигляді тестування очно або у системі дистанційного навчання у середовищі, наприклад Moodle. Кожен студент отримує індивідуальне завдання

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі

нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях.

- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

- політика дедлайнів та перескладань: якщо студент не проходив або не з'явиться на МКР (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів. Перескладання результатів МКР не передбачено;

- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Розробка програмного забезпечення мобільних пристроїв»;

- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: тестування або експрес-опитування за кожним Розділом навчального матеріалу, Модульна контрольна робота, виконання завдань до практичних занять та РГР.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог Силабусу.

Модульна контрольна робота складається з тесту за матеріалом Розділів 1, 2,3 та 4.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 40 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Менше 30	Не допущено

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- тестування або експрес опитування по кожному Розділу дисципліни;
- виконання завдань до практичних занять;
- виконання модульної контрольної роботи (МКР);
- виконання та захист розрахунково-графічної роботи (РГР);
- відповіді на екзамені.

Тестування по розділам	Практичні заняття	МКР	РГР	Екзамен
16	24	10	10	40

Детальний розподіл балів за видами і формами контролю:*

№ п/п	Контрольний захід	Максимальна оцінка за контрольний захід	Вага оцінки в загальному семестровому рейтингу	Максимальне значення оцінки за контрольний захід в складі загально семестрового рейтингу
1	Виконання та захист практичної роботи №1	10	0,4	4,00
2	Виконання та захист практичної роботи №2	10	0,4	4,00
3	Виконання та захист практичної роботи №3	10	0,4	4,00
4	Виконання та захист практичної роботи №4	10	0,4	4,00
5	Виконання та захист практичної роботи №5	10	0,4	4,00
6	Виконання та захист практичної роботи №6	10	0,4	4,00
7	Модульна контрольна робота (МКР)	100	0,1	10,00
8	Тест за Розділом 1 (або експрес опитування)	100	0,02	2,00
9	Тест за Розділом 2 (або експрес опитування)	100	0,02	2,00
10	Тест за Розділом 3 (або експрес опитування)	100	0,02	2,00
11	Тест за Розділом 4 (або експрес опитування)	100	0,02	2,00
12	Тест за Розділом 5 (або експрес опитування)	100	0,02	2,00
13	Тест за Розділом 6 (або експрес опитування)	100	0,02	2,00
14	Тест за Розділом 7(або експрес опитування)	100	0,02	2,00
15	Тест за Розділом 8 (або експрес опитування)	100	0,02	2,00
16	Розрахунково-графічна робота	100	0,1	10,00
17	Екзамен	100	0,4	40,00
ВСЬОГО за семестр				100**

****** Для більш якісного і точного оцінювання кожний з контрольних заходів спочатку оцінюється по розширені шкалі оцінювання «Максимальна оцінка за контрольний захід», а потім переводиться за допомогою відповідного значення «Вага оцінки в загальному семестровому рейтингу» в «Максимальне значення оцінки за контрольний захід в складі загально семестрового рейтингу» з точністю до 2-х значень після коми.

***** Величина загальної рейтингової оцінки приводиться до натурального числа, шляхом округлювання за загальними правилами математики.

Тестування або експрес опитування по кожному Розділу дисципліни

Ваговий бал 2. Максимальна кількість балів за тестування –2 бали * 8 розділів = 16 балів.

Тестування або експрес опитування проводиться очно або у системі дистанційного навчання, наприклад Moodle, та доступне протягом 2 робочих днів після завершення поточного

розділу. У деяких випадках термін проходження тестування може бути продовжений лектором. Тривалість проходження одного тестування – 10 хвилин. Кількість спроб – одна. У деяких випадках, що пов'язані з технічними проблемами студентів, може надатися повторна спроба на окремі тестування.

Кожне тестування містить 10 запитань різного формату (вибір правильного варіанту з переліку; вірно/невірно; визначити відповідність; чисельна відповідь; вибір пропущених слів; перетаскування на зображення тощо).

Критерії оцінювання

- запитання типу «вибір правильного варіанту з переліку», «вірно/невірно», «чисельна відповідь» оцінюються однозначно: вірна відповідь – 10,00 балів, невірна відповідь – 0,00 балів;
- запитання, на які немає однієї конкретної відповіді, типу «визначити відповідність», «вибір пропущених слів», «перетаскування на зображення» оцінюються у відповідності до кількості елементів у тесті (наприклад, якщо треба вставити 4 слова у текст, то студент отримає по 2,50 балів за одне правильне вставлене слово, а за всі 4 правильно вставлені слова отримає відповідно 10,0 балів) – невірна відповідь – 0 балів, частково вірна відповідь – 1,00-9,00 балів, вірна відповідь 10,00 балів.

Отримана оцінка за контрольний захід переводиться за допомогою відповідного значення «Вага оцінки в загальному семестровому рейтингу» в «Значення оцінки за контрольний захід в складі загально семестрового рейтингу» з точністю до 2-х значень після коми.

Практичні заняття

Ваговий бал 4. Максимальна кількість балів за виконання та захист практичних робіт – 4 балів * 6 робіт = 24 бали.

На практичних заняттях здобувачі разом із викладачем розв'язують завдання за тематикою практичного заняття. Після кожного практичного заняття студенти отримують домашнє завдання, яке необхідно вирішити та надати на перевірку викладачу до початку наступного заняття (зазвичай це 2 тижні, однак іноді цей час може бути змінений викладачем у деяких конкретних випадках).

Перше практичне заняття, зазвичай, поводитьься коли лекційний матеріал ще не начитаний, тому його тематика не пов'язана з конкретними темами дисципліни, а направлена на перевірку логічного мислення студентів та можливості інтуїтивно, без знань конкретної мови програмування, складати алгоритми для розв'язку простих задач.

Критерії оцінювання

- домашнє завдання вирішено вірно та здано протягом 2-х тижнів після практичного заняття – 100% від відповідного значення «Максимальної оцінки за контрольний захід»;
- домашнє завдання вирішено вірно, але здано протягом більш ніж 2-х тижнів після практичного заняття – 50% від відповідного значення «Максимальної оцінки за контрольний захід»;
- домашнє завдання вирішено із незначними помилками та здано протягом 2-х тижнів після практичного заняття – 75% від відповідного значення «Максимальної оцінки за контрольний захід»;
- домашнє завдання вирішено із незначними помилками та здано протягом більш ніж 2-х тижнів після практичного заняття – 25% від відповідного значення «Максимальної оцінки за контрольний захід»;
- домашнє завдання вирішено із значними помилками – повертається на доопрацювання.

Отримана оцінка за контрольний захід переводиться за допомогою відповідного значення «Вага оцінки в загальному семестровому рейтингу» в «Значення оцінки за контрольний захід в складі загально семестрового рейтингу» з точністю до 2-х значень після коми.

Модульна контрольна робота

Ваговий бал за МКР – 10. Максимальний бал за МКР складає 10 балів.

Модульна контрольна робота проводиться у вигляді тестування очно або у системі дистанційного навчання, наприклад Moodle, після вивчення матеріалу Розділів 1, 2 та 3. Тривалість проходження тестування – 90 хвилин. Кількість спроб – одна. У деяких випадках, що пов'язані з технічними проблемами здобувачів, може надатися повторна спроба на тестування.

Модульна контрольна робота містить 50 запитань різного формату (вибір правильного варіанту з переліку; вірно/невірно; визначити відповідність; чисельна відповідь; вибір пропущених слів; перетаскування на зображення тощо).

Критерії оцінювання

- запитання типу «вибір правильного варіанту з переліку», «вірно/невірно», «чисельна відповідь» оцінюються однозначно: вірна відповідь – 2,00 бали, невірна відповідь – 0,00 балів;
- запитання, на які немає однієї конкретної відповіді, типу «визначити відповідність», «вибір пропущених слів», «перетаскування на зображення» оцінюються у відповідності до кількості елементів у тесті (наприклад, якщо треба вставити 4 слова у текст, то студент отримає по 0,50 балів за одне правильне вставлене слово, а за всі 4 правильно вставлені слова отримає відповідно 2,00 балів) – невірна відповідь – 0 балів, частково вірна відповідь – 0,25-1,90 балів, вірна відповідь 2,00 балів.

Отримана оцінка за контрольний захід переводиться за допомогою відповідного значення «Вага оцінки в загальному семестровому рейтингу» в «Значення оцінки за контрольний захід в складі загально семестрового рейтингу» з точністю до 2-х значень після коми.

Розрахунково-графічна робота

Ваговий бал – 10. Максимальна кількість балів за 2 частини РГР – 10.

Розрахунково-графічна робота (РГР) складається з двох частин, кожна з яких оформлюється та здається окремо у визначений лектором термін.

До захисту на максимальний бал допускаються студенти, які у визначений викладачем термін виконали РГР та оформили її у відповідності до встановлених вимог. При здачі РГР на перевірку після встановленого терміну максимальний бал за захист РГР зменшується вдвоє. Захист РГР складається з двох етапів: усний та письмовий. Під час усного захисту викладач задає питання по змістовній частині РГР для визначення у студента рівня знань теоретичної частини та його розуміння методів вирішення завдань. Після успішного усного захисту студент отримує письмове завдання, яке він повинен вирішити за визначений час. Варіант письмового завдання студент отримує у середовищі дистанційного навчання, наприклад Moodle. Час, необхідний для його вирішення, зазвичай складає 30 хвилин, але може бути змінений викладачем, що приймає РГР. Кожному студенту надається одна спроба для вирішення задачі.

Критерії оцінювання усного етапу РГР:

- своєчасна здача роботи, розуміння представленого матеріалу, повні відповіді на запитання до захисту – 4-5 балів;
- своєчасна здача роботи, розуміння представленого матеріалу, відповіді на запитання до захисту з деякими неточностями – 2-3 балів;
- своєчасна здача роботи, не повне розуміння представленого матеріалу, відповіді на запитання до захисту з значними неточностями – 1 бал.
- робота виконана, але студент взагалі не орієнтується у матеріалі/робота виконана із значними помилками – на доопрацювання.

Критерії оцінювання письмового етапу РГР:

- задача вирішена вірно з несуттєвими помилками – 4-5 балів;
- задача вирішена частково та (або) із деякими помилками – 2-3 балів;
- задача майже не вирішена, або вирішена із суттєвими помилками – 1 бал.
- задача взагалі не вирішена – 0 балів*

* У випадку отримання 0 балів за письмовий етап РГР студент має право попросити у викладача, що приймає РГР додаткову спробу, проте при цьому максимальний бал за письмовий етап зменшується вдвоє.

Календарний контроль

Календарний контроль базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації. Бал, необхідний для отримання позитивного календарного контролю доводиться до відома студентів викладачем не пізніше ніж за 2 тижні до початку календарного контролю.

Додаткові (бонусні) бали

Рейтинговою системою оцінювання передбачені додаткові бали за виконання додаткових завдань. Один здобувач не може отримати більше ніж 10 бонусних балів у семестрі. При отриманні більш ніж 10 балів, вони обмежуються на рівні 10. Бонусні бали можуть бути отримані за такі види робіт: «Івенти», «Додаткові лекції» та «Завдання до лекцій».

Івенти. Івенти - це спеціальні події для здобувачів, які хочуть отримати додаткові бали за вирішення ускладнених завдань. Івенти активуються у визначений час і активні обмежений час. Додаткові бали отримують тільки ті здобувачі, які надали правильну відповідь та вчасно її завантажили. Кількість балів за додаткові завдання визначає кожен івент окремо. Один студент не може отримати більш ніж 10 балів за івенти.

Додаткові лекції. Самостійна робота здобувачів передбачає до 8 додаткових лекцій за відповідними розділами дисципліни, які здобувачі повинні опрацювати та законспектувати. За опрацювання однієї лекції у вигляді конспекту нараховується 1 бал. Максимальна кількість балів, що можна отримати за опрацювання додаткових лекцій складає 5 балів.

Завдання до лекцій. Здобувачі, за бажанням, можуть виконувати додаткові завдання за матеріалами лекцій (розв'язати приклад, зробити доповідь тощо). За одне додаткове завдання нараховується 0,5 бали. Максимальна кількість балів, що можна отримати за завдання до лекцій складає 5 балів.

Форма семестрового контролю – екзамен

Максимальна сума балів за роботу у семестрі складає 60. Необхідною умовою допуску до екзамену є виконані та захищені завдання до практичних занять, семестровий рейтинг не менше 30 балів.

Екзамен містить дві складові: теоретичну та практичну. **Теоретична складова** направлена на перевірку набутих в результаті вивчення освітнього компонента знань студентів у вигляді тестування за лекційним матеріалом семестру. Кожне тестування містить 50 запитань теоретичного спрямування різного формату (вибір правильного варіанту з переліку; вірно/невірно; визначити відповідність; чисельна відповідь; вибір пропущених слів; перетаскування на зображення тощо). Максимальна кількість балів за тестування з теоретичної складової складає $50 \text{ питань} \cdot 0,4 \text{ бали} = 20 \text{ балів}$. **Практична складова** передбачає перевірку набутих студентами умінь з написання та перевірки правильності складання програм відповідно до умов завдання у вигляді тестування. Кожне тестування містить 50 запитань практичного спрямування різного формату (вибір правильного варіанту з переліку; вірно/невірно; визначити відповідність; чисельна відповідь; вибір пропущених слів; перетаскування на зображення тощо). Максимальна кількість балів за тестування з практичної складової складає $50 \text{ питань} \cdot 0,4 \text{ бали} = 20 \text{ балів}$. Загалом максимум 100 балів.

Час тестування зазвичай складає 100 хвилин, але може бути скоригований лектором та (або) викладачем, що приймає екзамен.

Отримана оцінка за контрольний захід переводиться за допомогою відповідного значення «Вага оцінки в загальному семестровому рейтингу» в «Значення оцінки за контрольний захід в складі загально семестрового рейтингу» з точністю до 2-х значень після коми.

Критерії оцінювання теоретичної складової

- запитання типу «вибір правильного варіанту з переліку», «вірно/невірно», «чисельна відповідь» оцінюються однозначно: вірна відповідь – 1 бал, невірна відповідь – 0 балів;
- запитання, на які немає однієї конкретної відповіді, типу «визначити відповідність», «вибір пропущених слів», «перетаскування на зображення» оцінюються у відповідності до

кількості елементів у тесті (наприклад, якщо треба вставити 4 слова у текст, то студент отримає по 0,25 балів за одне правильне вставлене слово, а за всі 4 правильно вставлені слова отримає відповідно 1 бал) – невірна відповідь – 0 балів, частково вірна відповідь – 0,1-0,9 балів, вірна відповідь 1 бал.

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги до спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення:

Наявність діючих облікових записів: Користувача на Платформі дистанційного навчання "Сікорський" та Сервісів Google;

Інтегроване середовище розробки: IntelliJ IDEA 2021.3.3 або аналогічне з підтримкою KOTLIN;

Вимоги до мережевої інфраструктури: достатні для отримання доступу до <https://google.com/> та <https://do.ipr.kpi.ua>.

Операційна система: не специфікується;

Інтернет браузер: не специфікується;

Текстовий редактор: не специфікується;

Перелік питань, які виносяться на семестровий:

- Структура програм
- Змінні
- Типи даних
- Введення та виведення на консоль
- Операції з числами
- Умовні вирази
- Логічні операції та Умовні конструкції
- Цикли
- Послідовності
- Масиви
- Функції та їх параметри
- Передача параметрів
- Аргументи за замовчуванням
- Іменовані аргументи
- Змінна кількість параметрів. Vararg
- Функції високого порядку
- Лямбда-вирази
- Класи та об'єкти
- Конструктори
- Успадкування
- Модифікатори видимості
- Перевизначення методів та властивостей
- Абстрактні класи та методи
- Інтерфейси
- Data-класи
- Перерахування enums
- Анонімні класи та об'єкти
- Узагальнені класи та функції
- Узагальнені типи
- Варіантність, коваріантність і контраваріантність
- Обробка винятків
- Перетворення типів
- Score-функції
- Змінювані та незмінні колекції

- *Корутини*
- *Async, await та Deferred*
- *Канали*
- *Асинхронні потоки*
- *Створення асинхронного потоку*
- *Операції з потоками*
- *Перетворення даних. Функції map та transform*
- *Фільтрування даних*
- *Об'єднання потоків*

Можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою:

Здобувачу може бути зарахований сертифікат проходження онлайн курсів за відповідною тематикою тільки при попередній домовленості з викладачем та за умови виконання вимог, наведених у НАКАЗІ № 7-177 ВІД 01.10.2020 ПРО ЗАТВЕРДЖЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ ПРО ВИЗНАННЯ В КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, НАБУТИХ У НЕФОРМАЛЬНІЙ/ІНФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ.

Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус): Розробка програмного забезпечення мобільних пристроїв

Складено професором кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці НН ІАТЕ, д.т.н., доц., Недашківським Олексієм Леонідовичем

Ухвалено кафедрою інженерії програмного забезпечення в енергетиці НН ІАТЕ (протокол № 42 від 18.06.2025 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ (протокол № 9 від 27.06.2025 р.)