



# МУЛЬТИ- ТА КРОСПЛАТФОРМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### • Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці
Статус дисципліни	Професійної та практичної підготовки (за вибором студентів)
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити, 120 годин, з яких 54 години аудиторних (36 год лекції, 18 год практичні), (66 годин становить самостійна робота)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Усний залік, МКР
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua">http://rozklad.kpi.ua</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Д.т.н., доцент, Недашківський Олексій Леонідович, <a href="mailto:al_1@ua.fm">al_1@ua.fm</a> <sup>1</sup> Лабораторні: Д.т.н., доцент, Недашківський Олексій Леонідович, <a href="mailto:al_1@ua.fm">al_1@ua.fm</a>
Розміщення курсу	Засоби Google Classroom та E-mail. Викладені матеріали: Лекції, Практики, Лабораторні, Домашні завдання, Література.

### Програма навчальної дисципліни

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

Силабус навчальної дисципліни «Мульти- та кросплатформне програмне забезпечення» (ПВ 12 Ф-Каталогу) 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 20) Здатність розробляти та конструювати мобільні, крос- та мульти-платформні застосунки, зокрема, для кібер-фізичних систем з врахуванням специфіки предметної області енергетичної галузі; (ФК 3) Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

**Предмет навчальної дисципліни** – методи та засоби створення кросплатформних мобільних застосунків мовою програмування KOTLIN.

**Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:** (ПРН 12) Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення; (ПРН 15) Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення; (ПРН 28) Володіти методами та засобами створення мобільних додатків, крос- та мульти-платформного програмування, зокрема, для кібер-фізичних систем; (ПРН 33) Вміти створювати

<sup>1</sup>Електронна 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.

програмне забезпечення для інтелектуальних кібер-фізичних систем, в тому числі з врахуванням специфіки предметної області енергетичної галузі.

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

Дисципліна «Мульти- та кросплатформне програмне забезпечення» для підготовки бакалаврів зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення складена на основі освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці» та навчального плану кафедри інженерії програмного забезпечення в енергетиці НН ІАТЕ.

У структурно-логічній схемі навчання дисципліна «Мульти- та кросплатформне програмне забезпечення» розміщена тоді, коли студенти вже прослухали навчальні дисципліни з «Комп'ютерної дискретної математики» (ЗО 1), «Алгоритми та структури даних» (ПО 01), «Основи програмування» (ПО 02), «Компоненти програмної інженерії» (ПО 6), «Проектування кібер-фізичних систем» (ПО 14), що достатньо для виконання практичних робіт з даної дисципліни.

Дисципліна «Мульти- та кросплатформне програмне забезпечення» забезпечує підготовку до проведення «Переддипломна практика» (ПО 10) та «Дипломне проектування» (ПО 11), які викладаються пізніше.

## **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 контрваріантність

#### 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

#### 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.

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

### Основна література

1. Dawn Griffiths, David Griffiths Head First Kotlin. «O'Reilly Media», 2019. – 482 p. ISBN 978-1491996690.

2. Dmitry Jemerov, Svetlana Isakova. Kotlin in Action. «Manning», 2017. – 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», 2019. – 698 p. ISBN 978-1789615401.

4. Ken Kousen, Kotlin Cookbook: A Problem-Focused Approach. «O'Reilly Media», 2019. – 251 p. ISBN 978-1492046677.

5. Кросплатформне програмування: методичні вказівки до самостійної роботи та виконання практичних робіт.// Укладач Коротун Т.М. - К. : МНТУ. - 2017.

6. Мова KOTLIN для Мульти- та кросплатформне програмне забезпечення [електронний ресурс] // Укладач.: Недашківський О. Л.. - Київ.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. - 2021.

### 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)
<b>РОЗДІЛ 1. ВСТУП</b>	
<i>Тема 1.1. Мова Kotlin. Перша програма.</i>	
1	Опис курсу, Основні поняття, Інформаційний та програмний пакет необхідний для роботи. Перша програма [6] с. 13-26. Завдання на СРС: [6] с. 13-26.
<b>РОЗДІЛ 2. ОСНОВИ МОВИ KOTLIN</b>	
<i>Тема 2.1. Структура програми.</i>	
3	Функція <code>main</code> , Інструкції та блоки коду, Коментарі [6] с. 27-28. Завдання на СРС: [6] с. 27-28.
<i>Тема 2.2. Змінні</i>	
4	Змінні та незмінювані змінні. [6] с. 28-30. Завдання на СРС: [6], с. 28-30.
<i>Тема 2.3. Типи даних.</i>	
5	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. 30-35. Завдання на СРС: [6], с. 30-35.
<i>Тема 2.4. Введення та виведення на консоль.</i>	
6	Виведення на консоль, Введення з консолі. [6] с. 35-37. Завдання на СРС: [6], с. 35-37.
<b>РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.</b>	
<i>Тема 3.1. Функції та їх параметри</i>	
7	Передача параметрів, Аргументи за замовчуванням, Іменовані аргументи, Зміна параметрів.

	<i>[6] с. 57-61. Завдання на СРС: [6], с. 57-61.</i>
<i>Тема 3.2. Змінна кількість параметрів. Vararg</i>	
<i>8</i>	<i>Призначення, створення та використання замикань. [6] с. 61-63. Завдання на СРС: [6], с. 61-63.</i>
<i>РОЗДІЛ 4. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ.</i>	
<i>Тема 4.1. Класи та об'єкти.</i>	
<i>9</i>	<i>Властивості, Функції класу. [6] с. 80-84. Завдання на СРС:[6] с. 80-84.</i>
<i>Тема 4.2. Конструктори.</i>	
<i>10</i>	<i>Первинний конструктор, Ініціалізатор, Первинний конструктор та властивост, Вторинні конструктори. [6] с. 84-89. Завдання на СРС:[6] с. 84-89.</i>
<i>Тема 4.3. Пакети та імпорт.</i>	
<i>11</i>	<i>Псевдоніми, Вбудовані пакети. [6]с. 89-92; Завдання на СРС: [6] с. 89-92.</i>
<i>Тема 4.4. Успадкування</i>	
<i>12</i>	<i>Успадковування класу з первинним конструктором, Розширення базового класу. [6] с. 92-96. Завдання на СРС: [6], с. 92-96.</i>
<i>РОЗДІЛ 5. УЗАГАЛЬНЕННЯ.</i>	
<i>Тема 5.1. Узагальнені класи та функції.</i>	
<i>13</i>	<i>Узагальнені типи, Застосування кількох параметрів, Узагальнені функції. [6] с. 135-138. Завдання на СРС: [6], с. 135-138.</i>
<i>РОЗДІЛ 6. ДОДАТКОВІ МОЖЛИВОСТІ ООП.</i>	
<i>Тема 6.1. Обробка винятків.</i>	
<i>14</i>	<i>Параметри блоку catch, Вбудовані типи винятків. [6] с. 146-151. Завдання на СРС: [6], с. 146-151.</i>
<i>РОЗДІЛ 7. КОЛЕКЦІЇ.</i>	
<i>Тема 7.1. Змінювані та незмінювані колекції.</i>	
<i>15</i>	<i>Незмінювані колекції, Колекції, що змінюються. [6] с. 174-175. Завдання на СРС: [6], с. 174-175.</i>
<i>РОЗДІЛ 8. КОРУТИНИ.</i>	
<i>Тема 8.1. Введення в корутини.</i>	
<i>16</i>	<i>Додавання kotlin.coroutines, Визначення suspend-функції, Визначення корутини, Винесення коду корутин в окрему функцію, Корутини та потоки. [6] с. 181-188. Завдання на СРС: [6], с. 181-188.</i>

<i>Тема 8.2. Область корутини.</i>	
17	<i>Запуск кількох корутин, Вкладені корутини. [6] с. 188-190. Завдання на СРС: [6], с.188-190.</i>
<i>Тема 8.3. Оператори launch та Job.</i>	
18	<i>Використання Job, Відкладене виконання. [6] с. 190-194. Завдання на СРС: [6], с. 190-194.</i>

### **Практичні заняття**

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість ауд. годин
1	<i>Практична робота №1 «Програмний калькулятор для розрахунку складу сухої та горючої маси палива та нижчої теплоти згоряння для робочої, сухої та горючої маси за заданим складом компонентів палива».</i>	4
2	<i>Практична робота №2 «Програмний калькулятор для розрахунку валових викидів шкідливих речовин у вигляді суспендованих твердих частинок при спалювання вугілля, мазуту та природного газу».</i>	2
3	<i>Практична робота №3 «Програмний калькулятор для розрахунку електричних навантажень об'єктів з використанням методу впорядкованих діаграм».</i>	2
4	<i>Практична робота №4 «Програмний калькулятор для розрахунку струму трифазного КЗ, струму однофазного КЗ, та перевірки на термічну та динамічну стійкість».</i>	2
5	<i>Практична робота №5 «Програмний калькулятор для порівняння надійності однофазової та двофазової систем електропередачі та розрахунку збитків від перерв електропостачання у разі застосування однострансформаторної ГТП».</i>	2
6	<i>Практична робота №6 «Програмний калькулятор розрахунку прибутку від сонячних електростанцій з встановленою системою прогнозування сонячної потужності».</i>	6

### **Самостійна робота студента**

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	<i>Розділ 1, Тема 1.2. Перша програма на Kotlin у IntelliJ IDEA. Завдання на СРС: [6] с. 13-26.</i>	3
2	<i>Розділ 2, Тема 2.5. Операції з числами. Завдання на СРС: [6] с. 37-40.</i>	3
3	<i>Розділ 2, Тема 2.6. Умовні вирази. Завдання на СРС: [6] с. 40-43.</i>	3
4	<i>Розділ 2, Тема 2.7. Умовні конструкції. Завдання на СРС: [3], с. 43-48.</i>	3
5	<i>Розділ 2, Тема 2.8. Цикли. Завдання на СРС: [6], с. 48-50.</i>	3
6	<i>Розділ 2, Тема 2.9. Послідовності. Завдання на СРС: [6], с. 50-52.</i>	3
7	<i>Розділ 2, Тема 2.10. Масиви. Завдання на СРС: [6], с. 52-56.</i>	3

8	<i>Розділ 3, Тема 3.3. Повернення результату. Оператор return. Завдання на СРС: [6], с. 63-65.</i>	3
9	<i>Розділ 3, Тема 3.4. Однорядкові та локальні функції. Завдання на СРС: [6], с. 65-67.</i>	3
10	<i>Розділ 3, Тема 3.5. Перевантаження функцій. Завдання на СРС: [6], с. 67-68.</i>	3
11	<i>Розділ 3, Тема 3.6. Тип функції. Завдання на СРС: [6], с. 68-70.</i>	3
12	<i>Розділ 3, Тема 3.7. Функції високого порядку. Завдання на СРС: [4], с. 70-72.</i>	3
13	<i>Розділ 3, Тема 3.8. Анонімні функції. Завдання на СРС: [6] с. 72-75.</i>	2
14	<i>Розділ 3, Тема 3.9. Лямбда-вирази. Завдання на СРС:[6] с. 75-79.</i>	2
15	<i>Розділ 4, Тема 4.5. Модифікатори видимості, Тема 4.6. Геттери та сеттери. Завдання на СРС: [6], с. 96-107.</i>	2
16	<i>Розділ 4, Тема 4.7. Перевизначення методів та властивостей. Тема 4.8. Абстрактні класи та методи. Завдання на СРС: [6], с. 107-114.</i>	2
17	<i>Розділ 4, Тема 4.9. Інтерфейси. Тема 4.10. Вкладені класи та інтерфейси. Завдання на СРС: [6]с. 114-121.</i>	2
18	<i>Розділ 4, Тема 4.11. Data-класи. Тема 4.12. Перерахування enums. Завдання на СРС: [6] с. 121-128.</i>	2
19	<i>Розділ 4, Тема 4.13. Делегування. Тема 4.14. Анонімні класи та об'єкт. Завдання на СРС: [3], с. 128-134.</i>	2
20	<i>Розділ 5, Тема 5.2. Обмеження узагальнень. Тема 5.3. Варіантність, коваріантність і контраваріантність. Завдання на СРС: [6], с. 138-145.</i>	2
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. Інфікса нотація. Завдання на СРС: [6], с. 151-173.</i>	2
22	<i>Розділ 7, Тема 7.2. List. Тема 7.3. Set. Тема 7.4. Map. Завдання на СРС: [4], с. 175-180.</i>	2
23	<i>Розділ 8, Тема 8.4. Оператори Async, await та Deferred. Тема 8.5. Диспетчер корутини. Завдання на СРС: [4], с. 194-202.</i>	2
24	<i>Розділ 8, Тема 8.6. Скасування виконання корутин. Тема 8.7. Канали. Завдання на СРС: [4], с. 202-213.</i>	2
25	<i>Залік</i>	6

#### 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 PCO 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 PCO 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 «Кросплатформна розробка мобільних застосунків»;*

- *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 (PCO)**

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

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

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

**Семестровий контроль:** *залік.*

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

*Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:*

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

*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 додатковий завдань.*

<i>Тестування по розділам</i>	<i>Практичні заняття</i>	<i>МКР</i>	<i>Додаткові бали</i>
-------------------------------	--------------------------	------------	-----------------------



40	50	10	10
----	----	----	----

*Детальний розподіл балів за видами і формами контролю\*:*

<i>№ п/п</i>	<i>Контрольний захід</i>	<i>Максимальна оцінка за контрольний захід</i>	<i>Вага оцінки в загальному семестровому рейтингу</i>	<i>Максимальне значення оцінки за контрольний захід в складі загально семестрового рейтингу</i>
1	<i>Виконання та захист практичної роботи №1</i>	10	0,8	8,00
2	<i>Виконання та захист практичної роботи №2</i>	10	0,8	8,00
3	<i>Виконання та захист практичної роботи №3</i>	10	0,8	8,00
4	<i>Виконання та захист практичної роботи №4</i>	10	0,8	8,00
5	<i>Виконання та захист практичної роботи №5</i>	10	0,8	8,00
6	<i>Виконання та захист практичної роботи №6</i>	10	1,0	10,00
7	<i>Модульна контрольна робота (МКР)</i>	100	0,1	10,00
8	<i>Тест за Розділом 1 (або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
9	<i>Тест за Розділом 2 (або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
10	<i>Тест за Розділом 3 (або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
11	<i>Тест за Розділом 4 (або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
12	<i>Тест за Розділом 5 (або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
13	<i>Тест за Розділом 6 (або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
14	<i>Тест за Розділом 7(або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
15	<i>Тест за Розділом 8 (або експрес опитування)</i>	100	0,05	5,00
<b>ВСЬОГО за семестр</b>				<b>100**</b>

*\*\* 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 5.** Максимальна кількість балів за тестування – 5 бал \* 8 розділів = 40 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 8** (для практичних робіт №1-5) **та 10** (для практичної роботи №6). Максимальна кількість балів за виконання та захист практичних робіт – 8 балів \* 5 робіт + 10 балів \* 1 робота = 50 балів.

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.

#### **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 – залік**

Максимальна сума балів складає 100. Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування всіх домашніх робіт та робота на практичних заняттях. Для отримання заліку з кредитного модулю «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, а також виконані умови допуску до заліку.

Здобувачі, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити свою оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. При цьому набрані бали здобувачем анулюються, а оцінка за залікову контрольну роботу є остаточною.

**Залікова робота.** Залікова робота проводиться на останньому лекційному занятті. Здобувач проходить тестування очно або у середовищі дистанційного навчання, наприклад Moodle. На тестування пропонується 100 тестових питань, кожне з яких оцінюється в 1 бал. Для отримання позитивної оцінки необхідно набрати 60 балів і вище. Час тестування зазвичай складає 100 хвилин, але може бути скоригований лектором та (або) викладачам, що приймає залік.

## **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:**

- *Обчислювальні машини.*
- *Цикли KOTLIN*
- *Методи в KOTLIN*
- *Коментарі*
- *KOTLIN*
- *Парадигми мов програмування*
- *Клас*
- *Об'єкт*
- *Типи даних*
- *Конструктори*
- *Область видимості змінних та методів*
- *String та особливості*
- *Розширення класів*
- *Переліки*
- *Робота з файлами*

### **Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус): Мульти- та кросплатформне програмне забезпечення**

**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 № 28 від 15.05.2023 р.)

**Погоджено** Методичною комісією НН ІАТЕ (протокол № 9 від 26.05.2023 р.)