

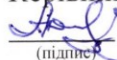
2 2

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих  
засобів і технологій (№ 502)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Керівник проектної групи

 О.Й. Довнар  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«31» серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**КРОС-ПЛАТФОРМЕНЕ ПРОГРАМУВАННЯ МЕДИЧНИХ ЗАСОБІВ**  
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки  
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні технології в біології та медицині  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна, скорочена**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2023 рік**

Робоча програма Крос-платформене програмування медичних засобів  
(назва дисципліни)

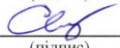
для студентів за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки  
освітньою програмою Комп'ютерні технології в біології та медицині

«31» серпня 2023 р. – 10 с.

Розробник: Довнар О.Й., доцент каф. 502, к.т.н., доцент  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

  
(підпис)

Страшненко Г.М., доцент каф. 502, к.т.н.  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 502)  
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор  
(науковий ступінь і вчене звання)

  
(підпис)

О.В. Висоцька  
(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5,0	<b>Галузь знань</b> <u>12 Інформаційні технології</u> <small>(шифр і найменування)</small>  <b>Спеціальність</b> <u>122 Комп'ютерні науки</u> <small>(код і найменування)</small>  <b>Освітня програма</b> <u>Комп'ютерні технології в біології та медицині</u> <small>(найменування)</small>  <b>Рівень вищої освіти:</b> перший бакалаврський	Цикл загальної підготовки
Кількість модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 3		2023/2024
Індивідуальне завдання <u>Розрахункова робота</u> <small>(назва)</small>		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 56 / 150		5-й (3-й)
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5  самостійної роботи студента – 5,9		<b>Лекції*</b>
		32
		<b>Практичні, семінарські*</b>
		24
		<b>Лабораторні*</b>
	-	
<b>Самостійна робота</b>	94	
<b>Вид контролю</b>	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 56/94

\*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** надання студентам основних положень та парадигм крос-платформного програмування з відповідними моделями, методами та алгоритмами для створення сучасних програмних продуктів медико-біологічного призначення.

**Завдання:** вивчення моделей, методів крос-платформного програмування для створення програмного забезпечення медичних інформаційних систем

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

– здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК);

– здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. (СК5);

– здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (СК8);

– здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, у тому числі на хмарних сервісах (СК9).

– здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника (СК10);

– здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (СК12)

– здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації (СК16).

**Результати навчання:**

– застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук (ПР1);

– використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних

рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів (ПР6);

- розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій (ПР7);
- використовувати методологію системного аналізу об'єктів (ПР8);
- застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо технічних систем (ПР15).

#### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Для засвоєння курсу необхідним є знання таких дисциплін: «Теорія алгоритмів та структур медичних даних», «Об'єктно-орієнтоване програмування медичних засобів», «Основи тестування медичних інформаційних систем».

Матеріали дисципліни в подальшому використовуються при вивченні дисциплін «Комп'ютерні мережі та телемедицина», «Крос-платформене програмування медичних засобів (КР)», «Моделювання медичних процесів та систем» та при виконанні випускної кваліфікаційної роботи.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1.**

**Змістовний модуль 1. Модульне програмування крос-платформених задач.**

Тема 1. Вступ .

Тема 2. Основи Kotlin.

Тема 3. Консольне введення-виведення. Умовний оператор.

Тема 4. Цикли, діапазони, масиви.

Тема 5. Функції.

Тема 6. Функції спеціальних типів.

Тема 7. Файли.

Модульний контроль 1.

**Змістовний модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування в Kotlin**

Тема 8. Класи.

Тема 9. Пакети, спадкування, видимість.

Тема 10. Абстрактні класи.

Тема 11. Інтерфейси.

Тема 12. Узагальнені класи та функції.

Тема 13. Додаткові можливості Kotlin.

Тема 14. Колекції.

Тема 15. Обробка колекцій та послідовностей.

Модульний контроль 2.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<b>Модуль 1.</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Модульне програмування крос-платформених задач</b>					
Тема 1. Вступ.	9	2	2		5
Тема 2. Основи Kotlin	7	2			5
Тема 3. Консольне введення-виведення. Умовний оператор.	9	2	2		5
Тема 4. Цикли, діапазони, масиви.	9	2	2		5
Тема 5. Функції.	9	2	2		5
Тема 6. Функції спеціальних типів.	7	2			5
Тема 7. Файли.	9	2	2		5
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>		2		
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>61</b>	<b>14</b>	<b>12</b>		<b>35</b>
<b>Змістовний модуль 2. Об'єктно-орієнтоване програмування в Kotlin</b>					
Тема 8. Класи	9	2	2		5
Тема 9. Пакети, спадкування, видимість	9	2	2		5
Тема 10. Абстрактні класи	9	2	2		5
Тема 11. Інтерфейси	9	2	2		5
Тема 12. Узагальнені класи та функції	7	2			5
Тема 13. Додаткові можливості Kotlin	7	2			5
Тема 14. Колекції	7	2			5
Тема 15. Обробка колекцій та послідовностей	15	4	2		9
<b>Модульний контроль</b>	<b>2</b>		2		
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>74</b>	<b>18</b>	<b>12</b>		<b>44</b>
<b>Разом за модулем 1</b>					
<b>Модуль 2</b>					
<b>Змістовний модуль 3. Розрахункова робота</b>					
<b>Індивідуальне завдання</b>	<b>15</b>				<b>15</b>
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>15</b>				<b>15</b>
<b>Усього годин за семестр</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>24</b>		<b>94</b>

### 4. Теми семінарських занять не передбачено навчальним планом

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Установка програмної оболонки IntelliJ IDEA. Перша програма.	2
2	Консольне введення-виведення	2
3	Опрацювання масивів	2
4	Робота з функціями	2
5	Опрацювання файлів.	2
6	Модульний контроль 1	2
7	Створення класів	2
8	Створення ієрархії класів	2
9	Використання абстрактних класів	2
10	Використання інтерфейсів	2
11	Робота з колекціями	2
12	Модульний контроль 2	2
<b>Разом</b>		<b>24</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення лекційного матеріалу	39
2	Підготовка до практичних робіт	20
3	Вивчення додаткового матеріалу за рекомендованою літературою	20
4	Виконання розрахункової роботи	15
<b>Разом</b>		<b>94</b>

## 7. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконати розрахункову роботу на тему «Розробка кросплатформеного додатка біомедичного призначення»	15
<b>Разом</b>		<b>15</b>

## 8. Методи навчання

Вивчення дисципліни “Крос-платформне програмування медичних засобів” здійснюється традиційними методами із застосуванням новітніх інформаційних технологій. Теоретичні знання, що викладаються під час лекцій, використовуються на практичних і самостійних роботах, що проводяться у комп’ютерних аудиторіях, які обладнані сучасними комп’ютерними засобами.

## 9. Методи контролю

Проведення поточного контролю на практичних заняттях, письмового та комп'ютерного модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту

### 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Робота на лекціях	0...1	7	0...7
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...10	1	0...10
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на лекціях	0...1	9	0...9
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...10	1	0...10
<b>Змістовний модуль 3</b>			
Виконання і захист РГР	0...14	1	0...14
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Білет для *іспиту* складається з 2 теоретичних питань та практичного завдання. Максимальна кількість балів за теоретичне питання дорівнює 30 балів, за розв'язання практичного завдання – 40 балів.

Під час складання семестрового *іспиту* здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

#### **Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:**

- принципи крос-платформеного програмування;
- основні елементи мови програмування Kotlin;
- принципи побудови програмного забезпечення із використання об'єктної моделі;
- принципи взаємодії програмного додатка із зовнішніми джерелами інформації.

#### **Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:**

- складати алгоритми вирішення складних обчислювальних завдань;
- реалізувати поставлені цілі з використанням технології структурного програмування;
- вирішувати заздалегідь формалізовані завдання з використанням мови Kotlin;
- проектувати структуру медичного програмного застосування з використанням об'єктної моделі;
- опрацьовувати біомедичну інформацію, що надходить із зовнішніх джерел мовою Kotlin.



## Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру по засвоєнню лекційно-практичного навантаження

**Задовільно (60-74).** Мати рівень знань та умінь, достатній для створення нескладних програмних додатків на мові програмування Kotlin. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Вміти самостійно складати алгоритми нескладних задач та реалізовувати їх на мові програмування Kotlin.

**Добре (75 - 89).** Мати рівень знань та умінь, достатній для створення складних крос-платформених програмних додатків на мові програмування Kotlin. Показати вміння виконувати та захищати всі практичні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти складати складні обчислювальні алгоритми та будувати систему класів.

**Відмінно (90 - 100).** Твердо знати основний та додатковий матеріал. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально вміти розв'язувати складні обчислювальні задачі, розробляти крос-платформені додатки з використанням файлів.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

## 11. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

–[http://library.khai.edu/catalog?clear\\_all\\_params=0&mode=KNMZ&lang=ukr&caller\\_mode=SearchDocForm&ext=no&theme\\_path=0&themes\\_basket=&ttp\\_the\\_mes\\_basket=&disciplinesearch=no&top\\_list=1&fullsearch fld=&author fld=%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2&docname fld=&docname cond=beginwith&theme context=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2&theme cond=all theme&theme id=0&is ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1](http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=KNMZ&lang=ukr&caller_mode=SearchDocForm&ext=no&theme_path=0&themes_basket=&ttp_the_mes_basket=&disciplinesearch=no&top_list=1&fullsearch fld=&author fld=%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2&docname fld=&docname cond=beginwith&theme context=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2&theme cond=all theme&theme id=0&is ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1)

–Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Крос-платформене програмування медичних засобів». [Електронний ресурс] / О.Й.Довнар – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022.

–Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Крос-

платформене програмування медичних засобів». [Електронний ресурс] / О.Й.Довнар – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022.

## **12. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Давидов М.В., Демчук А.Б., Лозинська О.В. Програмне забезпечення мобільних пристроїв: навчальний посібник – Львів: Видавництво «Новий Світ-2000» 2020. – 218 с.

### **Допоміжна**

1. Griffiths D., Griffiths D. Head First Kotlin/ - O'Reilly, 2019. 742с.

## **13. Інформаційні ресурси**

1. Інформаційний портал кафедри 502, <https://new.nk502.xai.edu.ua/>