


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

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК 2



Дмитро Крицький
(ім'я та прізвище)

« 31 » ____ 08 ____ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Крос-платформне програмне забезпечення
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»
(код і найменування спеціальності)

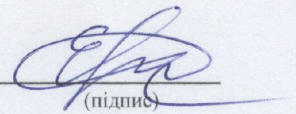
Освітня програма: «Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник: Єремєєв М.Б., ст. викладач кафедри 105
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

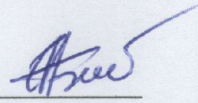

(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2023 р.

В.о. зав. кафедри 105 _____


(підпис)

Андрій БИКОВ
(ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і назва) Напрямок підготовки <u>126 «Інформаційні системи та технології»</u> (код і найменування) Спеціальність: <u>«Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов'язкова
		Навчальний рік
Кількість модулів – 2		2023/2024
Кількість змістових модулів – 5		Семестр
Індивідуальне навчально-дослідне завдання «Програмування мобільних пристроїв»		5-й
Загальна кількість годин – 88/180.		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5,5, самостійної роботи студента – 5,75.		48 год.
		Практичні, семінарські
		- год.
		Лабораторні
		40 год.
		Самостійна робота
	92 год.	
	Вид контролю: іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
 $88/92 = 0,95$

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

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Крос-платформне програмування (КПП) і компонентне проектування (КП) є важливими технологіями створення програмних продуктів, і широко застосовуються при створенні сучасних обчислювальних систем.

Мета дисципліни – забезпечити отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок компонентного програмування.

Завданнями дисципліни є:

- вивчення архітектури і стандартів компонентних моделей;
- вивчення комунікаційних засобів і розподілених обчислень;
- вивчення способів вирішення проблем масштабованості;
- вивчення способів підтримки віддалених компонентів і взаємодії різних програмних платформ в розподілених корпоративних інформаційних системах підприємства.

Після закінчення вивчення дисципліни студенти повинні **знати:**

- архітектуру і стандарти компонентних моделей, комунікаційних засобів і розподілених обчислень;
- стратегії інтеграції програмних компонентів;
- основні платформи проміжного рівня і компонентні моделі;
- формальні і візуальні методи конструювання компонентів;

вміти:

- розробляти вимоги і специфікації компонентів інформаційних систем і об'єктів професійної діяльності;
- проектувати компоненти програмного забезпечення;
- проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем;
- реалізовувати прототипи архітектури програмного забезпечення;
- інтегрувати компоненти в систему;
- встановлювати, налаштовувати і обслуговувати системне, інструментальне і прикладне програмне забезпечення та інформаційні системи;

мати навички:

- використання сучасних технологій програмування;
- використання технології віддалених процедур;
- практичних навичок компонентного програмування.

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

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

ФК4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

ФК6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

Очікувані результати навчання:

ПР3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

Пререквізити – «Сучасні WEB-технології», «Компонентне програмування»

Кореквізити – «Хмарні технології».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Компонентна технологія.

Тема 1. Визначення та властивості компонентів.

Поняття крос-платформність (КРП), її види. КРП на рівні мови програмування. КРП на рівні прикладних програм. КРП на рівні операційної системи.

Тема 2. Специфікація інтерфейсу як контракту.

Використання компонента (виклик його методів) через його інтерфейси відповідно до контракту. Відмінність компонентів від об'єктно-орієнтованих класів. Незалежність компонентів від мов програмування.

Тема 3. Модель посилань.

Узагальнена модель компонентної системи.

Тема 4. Стратегія інтеграції програмного забезпечення.

Модульна організація програмних систем. Принципи модульності. Модульна декомпозиція системи. Специфікація інтерфейсу як контракту. Стратегії інтеграції компонентів. Концепції взаємодії компонентів. Виклик віддалених об'єктів. Маршалінг і серіалізація. Підходи до інтеграції компонентів інформаційних систем.

Змістовний модуль 2. Методи створення компонентів.

Тема 5. Розробка та збирання компонентів.

Види компонентів. Етапи розробки компонентів.

Тема 6. Об'єкти і сервіси, які ними надаються.

Методи об'єкта, що активується сервером. Активований клієнтом об'єкт разом зі своїми полями, властивостями і методами. Черга з повідомленнями, запитами, які зчитуються програмною компонентою. Специфікація прийнятих сервісом повідомлень.

Тема 7. Маршалінг

Маршалінг і демаршалінг, передача і повернення даних різних типів. Перетворення даних.

Змістовний модуль 3. Архітектура та проектування компонентних систем.

Тема 8. Розподілена архітектура компонентних систем.

Основні види архітектури ПЗ. Розподілена архітектура компонентних систем. Модель клієнт-сервер. Дворівнева архітектура клієнт-сервера. Трирівнева архітектура клієнт-сервера. Багаторівневі архітектури. Сервіс-орієнтована архітектура програмного забезпечення. Поняття сервіс-орієнтованої архітектури. Основи веб-сервісів. Стек технологій веб-сервісів. Взаємодія з веб-сервісами.

Тема 9. Компонентно-орієнтоване проектування.

Компонентний підхід до програмування як розширення ООП.

Тема 10. Формальні і візуальні методи конструювання компонентів.

Сімейство стандартів IDEF. Технології візуального програмування (RAD).

Змістовний модуль 4. Проміжне програмне забезпечення.

Тема 11. Брокери об'єктних запитів.

Поняття проміжного програмного забезпечення. Концепція віддаленого виклику процедур. Брокери об'єктних запитів.

Тема 12. Монітори обробки запитів.

Монітори обробки транзакцій. Атомарність транзакцій. Несуперечливість транзакцій. Ізольованість транзакцій. Довговічність транзакцій. Розподілені транзакції.

Тема 13. Виклики віддалених процедур.

Виклики віддалених процедур. Базові операції RPC. Етапи виконання RPC. Семантика RPC у разі відмов.

Тема 14. Вибір і використання, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку.

Вибір застосування, сервісів, компонентів і протоколів зв'язку. Протоколи TCP і UDP.

Змістовний модуль 5. Особливості компонентних технологій.

Тема 15. COM / DCOM / NET

Особливості COM. Основні поняття COM. Технологія ActiveX - основні можливості. Особливості DCOM. Основні поняття DCOM. Служби (сервіси) DCOM. Особливості COM +. Основні поняття COM +. Служби (сервіси) COM +.

Тема 16. CORBA

Основи CORBA. Об'єктна модель CORBA. Брокер об'єктних запитів (Object Request Broker - ORB). Базовий об'єктний адаптер. Мова опису інтерфейсів. Інтерфейс динамічного виклику. Репозиторій інтерфейсів. Протоколи взаємодії різних об'єктних брокерів (GIOP, POA). Архітектура інформаційної системи з використанням CORBA. Архітектура управління об'єктами в CORBA. Порівняння CORBA з іншими компонентними моделями. Порівняння RPC і CORBA. Порівняння DCOM і CORBA.

Тема 17. Java Beans

Компоненти JavaBeans. Технологія Enterprise JavaBeans. Призначення і цілі Enterprise JavaBeans. Сервіси, які забезпечуються EJB. Базова модель EJB. JavaBeans і EJB.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	всього	денна форма				
		В тому числі				
		л	п	лаб	курс	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовний модуль 1.						
Тема 1.		2		2		4
Тема 2.		3		2		4
Тема 3.		3		2		4
Тема 4.		2		2		4
Разом годин в змістовному модулі 1		10		8		16
Змістовний модуль 2.						
Тема 5.		3		2		5
Тема 6.		2		2		4
Тема 7.		3		2		5
Разом годин в змістовному модулі 2		8		6		14
Змістовний модуль 3.						
Тема 8.		3		2		4
Тема 9.		3		2		5
Тема 10.		3		2		5
Разом годин в змістовному модулі 3		9		6		14
Змістовний модуль 4.						
Тема 11.		3		3		4
Тема 12.		3		3		4
Тема 13		3		3		4
Тема 14		3		3		4
Разом годин в змістовному модулі 4		12		12		16
Змістовний модуль 5.						
Тема 15		3		2		4
Тема 16		3		3		4
Тема 17		3		3		4
Разом годин в змістовному модулі 5		9		8		12
ІНДЗ	20	-		-	-	20
Всього годин з дисципліни	180	48		40	-	92

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інструментальні засоби створення мобільних програм	5
2	Механізми умовної компіляції	5
3	Використання стандарту POSIX в Windows NT	5
4	Використання стандарту POSIX в Unix	5
5	Створення найпростішої програми з використанням Qt	5
6	Швидка розробка діалогових вікон	5
7	Використання Open GL	5
8	Інтернаціоналізація додатків	5
	Всього	40

8. Індивідуальне завдання

Виконання розрахунково-графічної роботи за темою «Програмування мобільних пристроїв».

Тижні 4 – 15. Трудомісткість: 20 годин самостійної роботи.

9. Курсовий проект

Курсовий проект планом не передбачено.

10. Методи навчання.

Лекції проводяться з використанням демонстрації окремих прийомів роботи в середовищі обговорюваних програмних середовищ.

Лабораторні роботи виконуються з використанням ліцензійних зразків програмного забезпечення.

Самостійна робота включає підготовку до лабораторних робіт, модульного контролю та заліку, виконання позааудиторної частини індивідуального завдання з використанням навчально-методичної літератури та документації до програмного забезпечення.

11. Методи контролю

Контроль здійснюється згідно з «Положенням про модульно-рейтингову систему оцінювання знань студентів».

Поточний контроль здійснюється відповідно до повноти, якості і своєчасності виконання лабораторних робіт і завдань, передбачених самостійною роботою.

Проміжний (модульний) контроль проводиться у вигляді письмової контрольної роботи на 9-ому і 14-ому тижнях.

Підсумковий контроль - у вигляді письмового іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

№ з/п	Складові навчальної роботи	Склад завдання, кількість	Бали за одне завдання/заняття	Сумарна оцінка	Сумарна кількість балів
1.	Модульний контроль 1	Теоретичне питання 1.1	0-12	0 - 25	0 - 50
1.1		Теоретичне питання 1.2	0 - 13		
1.2	Модульний контроль 2	Теоретичне питання 2.1	0 - 12	0 - 25	
1.3		Теоретичне питання 2.2	0 - 13		
2.	Лабораторні роботи	Лабораторна робота	0 - 5	0 - 40	0 - 40
3	Розрахунково-графічна робота	Практичне завдання	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Всього за семестр					0 - 100

12.2 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Сума балів	Оцінка за проміжної атестації	Характеристика рівня освоєння дисципліни
від 90 до 100	«зараховано» / «відмінно»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на підсумковому рівні, виявляє всебічне, систематичне і глибоке знання навчального матеріалу, засвоїв основну літературу і знайомий з додатковою літературою, рекомендованою програмою, вміє вільно виконувати практичні завдання, передбачені програмою, вільно оперує набутими знаннями, вміннями, застосовує їх у ситуаціях підвищеної складності.
від 75 до 89	«зараховано» / «добре»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на середньому рівні: основні знання, вміння освоєні, але допускаються незначні помилки, неточності, труднощі при аналітичних операціях, перенесення знань і умінь на нові, нестандартні ситуації.
від 60 до 74	«зараховано» / «задовільно»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на базовому рівні: в ході контрольних заходів допускаються значні помилки, виявляється відсутність окремих знань, умінь, навичок за деякими дисциплінарним компетенціями, студент відчуває значні труднощі при оперуванні знаннями та вміннями при їх перенесенні на нові ситуації.
від 41 до 59	«не зараховано» / «незадовільно»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на рівні нижче базового, проявляється недостатність знань, умінь, навичок.
від 0 до 40	«не зараховано» / «незадовільно»	Дисциплінарні компетенції не формувати. Виявляється повна або практично повна відсутність знань, умінь, навичок.

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

13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення розташовано на сервері кафедри.

14. Рекомендована література

1. Булатецький В. В., Булатецька Л.В. Технології проміжного коду в корпоративних інформаційних системах: Текст лекцій нормативної навчальної дисципліни «Платформи корпоративних інформаційних систем». Луцьк: СНУ імені Лесі Українки, 2018. 48 с.

2. Гришанович Т. О. Основи об'єктно-орієнтованого програмування: навч. посіб. Харків: ФОП Панов А.М., 2020. 104 с.

3. Дібрівний О.А., Гребенюк В.В. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування С#: навч. посіб. Київ: ДУТ. 2018. 190 с.

4. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 6.0: навч. посіб. – Тернопіль, ТНТУ – 2016 – 229с.

5. Костенко А. В., Костирко В. С., Плеша М. І. Крос-платформне програмування: навч. посіб. Львів: Вид-во ЛТЕУ, 2019. 247 с.

6. Онищенко В. В., Довженко Т. П. Спеціалізовані мови програмування: навч. посіб. Київ: ДУТ. 2019. 146 с.

7. Ровінський В.А. Навчальний посібник з курсу «Кросплатформне програмування». Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2020. 151 с.

8. Філліпс Б. Стюарт К. Марсикано К. Android. Програмування для професіоналів. 2-е видання. Київ: Діалектика, 2021. – 960 с.

9. Burd B. Android® Application Development All-in-One For Dummies®, 3rd Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2020. - 785 с.

10. Dan Hermes. Xamarin Mobile Application Development: Cross-Platform C# and Xamarin.Forms Fundamentals 1st ed. – Apress, 2015. – p. 432

11. Griffiths David, Griffiths Dawn. Head First Android Development. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2022. – 1410 с.

12. Griffiths David, Griffiths Dawn. Head First Kotlin. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2020. – 742 с.

13. Lowe D. Java® All-in-One For Dummies®, 6th Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2020 – 1190 с.

14. Tom Adam. Programming Kotlin. Raleigh: The Pragmatic Bookshelf, 2019. – 445 с.