

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

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник НМК 2



Д.М. Крицький

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

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

Крос-платформне програмування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інформаційні технології проектування», «Інформаційні технології проектування (Скорочена форма навчання, 3 роки)»

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 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 « 31 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент  Д.М. Крицький

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і назва) Напрямок підготовки <u>122 «Комп'ютерні науки»</u> (шифр і назва) Спеціальність: <u>«Інформаційні технології проектування»</u> <u>«Інформаційні технології проектування (Скорочена форма навчання, 3 роки)»</u> (шифр і назва) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов'язкова	
		Навчальний рік	
Кількість модулів – 2		2021/2022	
Кількість змістових модулів – 5		Семестр	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання «Програмування мобільних пристроїв»		6-й 4-й (скор.форм.навч.)	
Загальна кількість годин – 56/120.		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5, самостійної роботи студента – 4.		32 год.	
		Практичні, семінарські	
		24 год.	
		Лабораторні	
		-	
		Самостійна робота	
		64 год.	
		Вид контролю: залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: $56/64 = 0,875$

*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:**

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК8. 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.

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

Програмні результати навчання:

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

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, IIOP). 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					
	денна форма					
	всього	В тому числі				
		л	п	лаб	курс	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовний модуль 1.						
Тема 1.		2	2			2
Тема 2.		2	2			2
Тема 3.		2	2			2
Тема 4.		2	2			2
Разом годин в змістовному модулі 1		8	8			8
Змістовний модуль 2.						
Тема 5.		1	2			3
Тема 6.		1	2			3
Тема 7.		1	2			3
Разом годин в змістовному модулі 2		3	6			9
Змістовний модуль 3.						
Тема 8.		2				3
Тема 9.		2	4			3

Тема 10.		2				3
Разом годин в змістовному модулі 3		6	4			9
Змістовний модуль 4.						
Тема 11.		1				3
Тема 12.		1	4			3
Тема 13		1				3
Тема 14		1	4			3
Разом годин в змістовному модулі 4		4	8			12
Змістовний модуль 5.						
Тема 15		1	3			2
Тема 16		1				2
Тема 17		1	3			2
Разом годин в змістовному модулі 5		3	6			6
ІНДЗ	20	-	-	-	-	20
Всього годин з дисципліни	120	24	32		-	64

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інструментальні засоби створення мобільних програм	4
2	Механізми умовної компіляції	4
3	Використання стандарту POSIX в Windows NT	4
4	Використання стандарту POSIX в Unix	4
5	Створення найпростішої програми з використанням Qt	4
6	Швидка розробка діалогових вікон	4
7	Використання Open GL	4
8	Інтернаціоналізація додатків	4
	Всього	32

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

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.

Практичні 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 15-ому тижнях.

Підсумковий контроль - у вигляді письмового заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

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

№ п /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	Теоретичне	0 - 12	0 - 25	

	контроль 2	питання 2.1			
1.3		Теоретичне питання 2.2	0 - 13		
2.	Практичні роботи	Практичне завдання	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. Кросс-платформенное программирование: учеб. пособие по лаб. практикуму / А. В. Каратанов, Н. Б. Еремеев; М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т". - Харьков. - Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - 108 с.
2. Моделювання організаційних систем управління ІТ-проектами: навч. посіб.: гриф МОН України / О. Є. Федорович, К. О. Западня, Т. М. Назаренко ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авиац. ін-т", 2011. - 144 с.
3. Компонентне проектування інформаційних управляючих систем: навч. посіб.: гриф МОН України / О. Є. Федорович, А. В. Попов, К. О. Западня, Ю. І. Сергєєва. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авиац. ін-т", 2009. - 118 с.
4. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 6.0: навч. посіб. – Тернопіль, ТНТУ – 2016 – 229с.
5. Бичков О.С. Основи сучасного програмування [Текст] : підручник / О. С. Бичков ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : Київ. ун-т, 2008. – 272 с.
6. Зубенко В.В., Омельчук Л.Л. Програмування. Поглиблений курс. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2011. – 623 с.
7. Dan Hermes. Xamarin Mobile Application Development: Cross-Platform C# and Xamarin.Forms Fundamentals 1st ed. – Apress, 2015. – p. 432