

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

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи/
Голова НМК


(підпис)

Д.М. Крицький
(ініціали та прізвище)

«31» серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Системне програмування

(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерні системи та мережі»,
«Системне програмування», «Програмовані
мобільні системи та Інтернет речей»
(найменування освітньої програми)

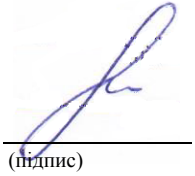
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробники: Годунов Олександр Сергійович, ст. преп. каф. 503

(автор, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

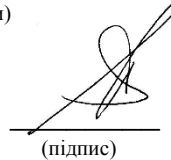
Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних систем,
мереж і кібербезпеки

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

В.С. Харченко

(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 – 3,5	Галузь знань 12 «Інформаційні технології» Спеціальність 123 «Комп’ютерна інженерія» Освітні програми «Комп’ютерні системи та мережі», «Системне програмування», «Програмовані мобільні системи та Інтернет речей» Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов’язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 4		2021/2022
Індивідуальне завдання: немає		Семестр
Загальна кількість годин – 48*/105		6-й
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3, самостійної роботи студента – 3,6		32 години
		Практичні, семінарські*
		0 годин
		Лабораторні*
		16 години
		Самостійна робота
		57 година
		Вид контролю
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: **48/57**.

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

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: Метою курсу є ознайомлення студентів з системними платформами розробки додатків під операційну систему Windows. Розгляд архітектури створюваних додатків на базі платформ Win32 і UWP, а так само вивчення системних об'єктів..

Завдання:

- Вивчення принципів побудови додатків на Win32;
- Вивчення способів подання рядків в ОС Windows;
- Вивчення системні об'єктів: Файли, Файлові проекції, Процеси, Потоки, Об'єкти синхронізації і Сокети;
- Вивчення архітектури UWP додатків;
- Вивчення основ створення інтерфейсів для UWP додатків;

Компетентності, які набуваються.

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
- Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
- Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

Очікувані результати навчання.

В результаті вивчення дисципліни студенти мають досягти такі програмні результати навчання:

- вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Пререквізити.

Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності (ОК9, ОК20, ОК22, ОК31).

Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу загальної підготовки, зокрема «Дискретна математика», «Моделі та структури даних», «Технології програмування», «Операційні системи».

Кореквізити.

Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме (ОК25, ОК15, ВБ1.2, ВБ1.17) «Комп'ютерні мережі», «Захист інформації в комп'ютерних системах», «Інженерія програмного забезпечення», «Комплексні системи комп'ютерної інженерії (КП)», «Курс на вибір 3 (КП) (Операційні системи)».

3. Зміст навчальної дисципліни**Семестр 3.6****Модуль 1****Змістовий модуль 1 – Win32****Тема 1. Огляд мов, технологій і принципів побудови додатків під ОС Windows.**

Розгляд хронології появи технологій створіння додатків на основі: процедурно-орієнтованого підходу, об'єктно-орієнтованого, компонентного і розподіленого. Огляд існуючих бібліотек і мов, які дозволяють створювати додатки з ОС Windows..

Тема 2. Основи програмування на Win32. Робота з рядками в Win32.

Створення проекту на Visual Studio. Базові типи даних Win32. Принцип предкомпеляції заголовних файлів. Обробка помилок від системних викликів на Win32.

Підтримувані типи символів Win32 - Їх призначення та відмінності. Принцип представлення символів в кодуваннях ANSI, Unicode, UTF-8. Функції для перекодувань рядків з одного кодування в інше. Залежність прототипів системних API від налаштувань рядки, обраних для проекту.

Тема 3. Робота з файлами в Win32.

Вивчення системних API і підходів в роботі з файлами на Win32. Розглянути такі механізми доступу до файлів: Робота з файлом через файловий покажчик, Робота з файлом за прямими зсувів, Асинхронна робота з файлами, Робота з файлами через файлові проєкції.

Тема 4. Робота з пам'яттю в Win32.

Віделення пам'яті в програмі різними способами. Розглянути, що таке купи пам'яті. Вивчення механізмів роботи з пам'яттю через прямі адреси у віртуальній пам'яті..

Тема 5. Процеси і потоки в Win32.

Вивчення об'єктів ядра операційної системи: Процеси і Потоки.

Створення дочірніх процесів. Ресурси пов'язані з процесами. Перехоплення потоків виведення для процесів через ресурс Pipe. Управління процесами.

Створення багато поточних додатків на Win32. Визначення стека процедур і функцій. Управління потоками і пріоритети потоків. Локальна пам'ять потоку TLS і використання її в складних багато потокових додатках.

Тема 6. Об'єкти синхронізації ядра ОС Windows.

Розглянути, що таке об'єкти синхронізації в ОС. Типові завдання синхронізації і застосування об'єктів синхронізації в таких завданнях. Вивчити роботу об'єктів: Mutex, Event, Semaphore, WaitableTimer, CriticalSection.

Тема 7. Сокети і модель сокетів Берклі.

Розглянути що таке Сокет. Ознайомитися з моделлю сокетів Берклі. Вивчити основи передачі даних по мережі за допомогою сокетів. Розглянути базові алгоритми роботи Клієнта і Сервера. Використання багато поточності при створенні серверних додатків.

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовий модуль 2 - UWP

Тема 7. Основи створення додатків на UWP.

Розглянути загальну архітектуру UWP додатків. Ознайомитися з життєвим циклом додатків UWP. Вивчити спосіб створення проекту програми в Visual Studio. Розібратися з термінами .NET Nativ і .NET Framework. Спробувати використовувати емулятор планшета при налагодженні UWP додатки..

Тема 8. Створення інтерфейсу UWP додатка.

Вивчити об'єкти XAML, необхідні для побудови інтерфейсу додатку. Використання ресурсів в додатках UWP. Призначення обробників подій і зв'язування даних для візуальних компонентів. Вивчити кореневі елементи інтерфейсу: Page, Hub, NavPane..

Тема 9. Робота з файловою системою на UWP.

Розглянути механізми для роботи з файловою системою в UWP. Вивчити класи об'єкта і директорії. Асинхронний доступ до методів таких об'єктів.

Ознайомитися з допоміжними класами діалогів простору StoragePicker..

Тема 10. Додаткові можливості проектів UWP

Розглянути нові можливості, доступні при створенні додатків на UWP.
Зокрема: створення багатомовних інтерфейсів в UWP додатках, завантаження додатків в Windows Магазин.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Win32					
1. Огляд мов, технологій і принципів побудови додатків під ОС Windows	3	1		1	1
2. Основи програмування на Win32	9	4		1	4
3. Робота з файлами в Win32	10	4		2	4
4. Робота з пам'яттю в Win32	8	2		2	4
5. Процеси і потоки в Win32	8	2		2	4
6. Об'єкти синхронізації ядра ОС Windows	8	2		2	4
7. Сокети і модель сокетів Берклі	10	4		2	4
Модульний контроль	5	1			4
Разом за змістовним модулем 1	61	20		12	29
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. UWP					
8. Основи створення додатків на UWP	12	3		1	8
9. Створення інтерфейсу UWP додатка	12	3		1	8
10. Робота з файлами в UWP	8	3		1	4
11. Додаткові можливості проектів UWP	7	2		1	4
Модульний контроль	5	1			4
Разом за змістовним модулем 2	44	12		4	28
Усього годин	105	32		16	57

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Типи даних в C ++ і Win32	2
2	Обробка помилок в Win32 і перекодування рядків	2
3	Робота з файлами в Win32	3
4	Процеси і потоки в Win32	3
5	Об'єкти синхронізації ОС Windows	2
6	Основи створення додатків на UWP	2
7	Робота з файловою системою на UWP	2
	Разом	16

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 1	1
2	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 2	4
3	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 3	4
4	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 4	4
5	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 5	4
6	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 6	4
	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 7	4
7	Підготовка до модулю 1	4
8	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 8	8
9	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 9	8
10	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 10	4
11	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 11	4
12	Підготовка до модулю 2	4

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Разом	57

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт, консультацій, а також самостійна робота студентів за відповідними матеріалами (п.14, 15).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, 2х проміжних модуля, підсумковий контроль у вигляді іспиту (за необхідністю).

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Лабораторні роботи	0..6	5	0..30
Відвідуваність	0..7	1	0..7
Модульний контроль	0..22	1	0..22
Змістовий модуль 2			
Лабораторні роботи	0..6	2	0..12
Відвідуваність	0..7	1	0..7
Модульний контроль	0..22	1	0..22
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного рейтингу. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість скорегувати оцінку з FX на E-D, з E-D на C-B, та з C-B на A.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань. В першому і другому питанні студент повинен продемонструвати теоретичні знання, знання стандартних функцій та операторів мов програмування, та привести приклад програмного коду.

Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

1. Знати и понімати загальну архітектуру win32 додатків.
2. Знати можливості та основні функції роботи з Файлами.
3. Знати можливості та основні функції роботи з Процесами и Потоками.
4. Знати можливості та основні функції роботи з Пам'яттю.
5. Знати можливості та основні функції роботи з Об'єктами синхронізації.
6. Знати можливості та основні функції роботи з Сокетами.
9. Знати принципи побудови UWP додатків.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

1. Уміти створювати win32 додатки за допомогою Microsoft Visual Studio.
2. Уміти створювати ресурсо-ефективні додатки.
3. Уміти створювати UWP додатки за допомогою Microsoft Visual Studio.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 75% від усіх завдань лабораторних занять.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань лабораторних занять.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

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

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки.

1. Система управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки [Ел. ресурс]. URL: <https://moodle.csn.khai.edu/>

14. Рекомендована література

Базова

1. Рихтер. Программирование на Win32 API под Windows – М.: Майкрософт Пресс, 2000. – 560с.

2. Соломон. Внутри ОС Windows 2000. третє издание. – М.: “Триумф”, 2003. – 614с.

15. Інформаційні ресурси

1. Введение Win32 – <http://cppstudio.com/post/9384/>
2. Win32 MSDN - <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/desktop/apiindex/windows-api-list>
3. UWP Введение - <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/uwp/get-started/universal-application-platform-guide>
UWP for Developers - <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/uwp/>