

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Комп'ютерні та інформаційні системи

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор (заступник директора)  
з науково-педагогічної та  
методичної роботи

\_\_\_\_\_ Костін В. В.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Системне програмне забезпечення»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

факультет електроніки та комп'ютерної інженерії

(назва інституту, факультету, відділення)

**(Шифр за ОПП 1.3.04)**

Робоча програма «Системне програмне забезпечення» для студентів за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія „\_\_\_” \_\_\_\_\_, 2020 року – \_\_ с.

Розробник: Ю. В. Зілінський, старший викладач кафедри КІС

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних систем

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_\_\_\_

В.о. завідувача кафедри \_\_\_\_\_ (М.І. Гученко)

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 року № \_\_\_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 року Голова \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів* 8	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	Нормативна
Модулів – 2	Спеціальність: 123 «Комп’ютерна інженерія»	Рік підготовки: (курс)
Змістових модулів – 2		3-й
Курсовий проект		Семестр
Загальна кількість годин – 240		5-й – 6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 5-й семестр аудиторних – 2,85 самостійної роботи студента – 4,29 6-й семестр аудиторних – 2,85 самостійної роботи студента – 7,14	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		12 – 12 год.
		Практичні
		0 – 10 год.
		Лабораторні
		28 – 18 год.
		Самостійна робота
60 – 100 год.		
		Вид контролю:
		5-й семестр – іспит 6-й семестр – залік, курсний проект

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить –  $80/160 = 0,5$

\* 1 кредит = 30 год.

Кількість кредитів =  $240/30=8$

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета навчальної дисципліни «Системне програмне забезпечення» полягає у вивченні основ функціонування багато задачних операційних систем та їх програмних засобів.

Завданням вивчення дисципліни «Системне програмне забезпечення» є набуття практичних навичок програмної реалізації елементів системних програм.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

класифікацію програмного забезпечення, задачі системного програмного забезпечення, принципи функціонування багато задачних середовищ, організацію програмних інтерфейсів операційних систем, способи планування процесів і потоків, методи організації взаємодії процесів, методи синхронізації процесів і потоків, методи перехоплення системних викликів, методи організації мережевої взаємодії додатків.

### **вміти:**

керувати пам'яттю, файловими системами, процесами і потоками; організовувати взаємодію поміж процесами з використання комунікаційних засобів операційної системи; використовувати синхронізуючі примітиви при організації взаємодії процесів і потоків; обробляти виключення в багато потокових додатках; розробляти системні сервіси операційної системи; організовувати мережеву взаємодію процесів.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовний модуль 1.**

**Тема 1.** Базові відомості про архітектуру Windows NT.

Компоненти режиму користувача. Компоненти режиму ядра. Програмні файли Windows NT. Інтерфейс Win API. Механізми виклику API функцій. Інтерфейс Native API.

**Тема 2.** Керування пам'яттю й файловими системами.

Організація пам'яті в Windows NT. Організація віртуальної пам'яті в Windows NT. Керування віртуальною пам'яттю. Керування купами. Файлові системи Windows NT. Основні функції для роботи з каталогами та файлами. Файли, відображувані на пам'ять.

### **Тема 3. Керування процесами і потоками.**

Поняття «процес». Поняття «потік». Планування потоків. Рівні пріоритетів. Одержання інформації про потоки і процеси. Створення й знищення дочірніх процесів. Знищення не дочірніх процесів. Створення й завершення потоків. Припинення й поновлення потоків. Керування пріоритетами потоків.

### **Тема 4. Синхронізація процесів і потоків.**

Interlocked-функції. Синхронізація за допомогою критичних секцій та Windows-повідомлень. Синхронізація з використанням м'ютексів, семафорів, подій.

### **Тема 5. Організація взаємодії поміж процесами.**

Файли відображені на пам'ять. Анонімні канали. Іменовані канали. Поштові скриньки. Windows Sockets API.

### **Змістовний модуль 2.**

### **Тема 6. Обробка виключень.**

Суть механізму обробки виключень. Класифікація оброблювачів. Фінальний структурний оброблювач виключень. Поточковий структурний оброблювач виключень. Векторна обробка виключень.

### **Тема 7. перехоплення API-викликів.**

Методи перехоплення API функцій: модифікація таблиці імпорту, модифікація програмного коду API функції, підміна коду DLL. Впровадження DLL за допомогою віддалених потоків, за допомогою пасток, модифікацією контексту потоку, за допомогою APC, з використанням реєстру.

### **Тема 8. Сервісні процеси Windows NT.**

Інфраструктура сервісних процесів. Методи встановлення сервісів. Керування сервісами. Налаштування сервісів.

## Тема 9. Системний реєстр.

Структура реєстру. Угоди по роботі з реєстром. Функції для роботи з реєстром.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	
<b>Модуль 1 (5-й семестр)</b>					
<b>Змістовний модуль 1</b>					
Тема 1. Базові відомості про архітектуру Windows NT.	6	2	–	0	4
Тема 2. Керування пам'яттю й файловими системами.	18	2	–	6	10
Тема 3. Керування процесами і потоками.	10	2	–	2	6
Тема 4. Синхронізація процесів і потоків.	10	2	–	0	8
Тема 5. Організація взаємодії поміж процесами.	56	4	–	20	32
Разом за модулем 1	100	12	–	28	60
<b>Модуль 2 (6-й семестр)</b>					
<b>Змістовний модуль 2</b>					
Тема 6. Обробка виключень.	12	2	2	4	4
Тема 7. Перехоплення API-викликів.	30	6	4	6	14
Тема 8. Сервісні процеси Windows NT.	24	2	2	6	14
Тема 9. Системний реєстр.	14	2	2	2	8
Разом за модулем 2	80	12	10	18	40
ІНДЗ: Курсовий проект	–	–	–	–	60
Семестровий контроль: залік	–	–	–	–	–
Усього годин	240	24	10	46	160

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1</b>		
1.	Пошук файлу/каталогу й перегляд вмісту каталогу	2
2.	Основний API введення/виведення і робота з файлами	2
3.	Файли, що відображені в пам'ять	2

4.	Одержання інформації про процеси та потоки системи	2
5.	Організація взаємодії поміж процесами за допомогою файлів, що відображені в пам'ять	4
6.	Організація взаємодії поміж процесами за допомогою іменованих каналів	4
7.	Організація взаємодії поміж батьківським та дочірнім процесом за допомогою анонімних каналів	4
8.	Організація конвеєрної взаємодії поміж процесами за допомогою не іменованих каналів	4
9.	Організація взаємодії поміж процесами з використанням можливостей інтерфейсу WinSock	4
Усього годин за модуль		28
<b>Модуль 2</b>		
10.	Потокові структурні обробники виключень	2
11.	Векторна обробка виключень	2
12.	Перехоплення API функцій упровадженням DLL за допомогою віддалених потоків	2
13.	Перехоплення API функцій упровадженням DLL за допомогою реєстру	2
14.	Використання стандартних хуків	2
15.	Інфраструктура сервісних процесів	2
16.	Локальні інтерфейси сервісних процесів	2
17.	Мережеві інтерфейси сервісних процесів	2
18.	Керування параметрами роботи сервісів	2
Усього		18

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Модуль 1</b>		
1.	Базові відомості про архітектуру Windows NT	4
2.	Керування пам'яттю й файловими системами.	10
3.	Керування процесами і потоками.	6
4.	Синхронізація процесів і потоків.	8
5.	Організація взаємодії поміж процесами.	32
Усього за модуль 1		60
<b>Модуль 2</b>		
6.	Обробка виключень.	4
7.	Перехоплення API-викликів.	14
8.	Сервісні процеси Windows NT.	14

9.	Системний реєстр.	8
10.	Курсовий проект	60
	Усього за модуль 2	100
	<b>Усього</b>	<b>160</b>

### 7. Методи навчання

Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, консультації.

### 8. Методи контролю

В процесі вивчення дисципліни застосовуються наступні види контролю:

- поточний контроль (постійно) – здійснюється впродовж семестру на основі результатів виконання лабораторних робіт і завдань практичних занять з розділів дисципліни;
- періодичний контроль (епізодично) – здійснюється на основі результатів виконання самостійної роботи з окремих розділів дисципліни;
- підсумковий контроль (остаточний) – здійснюється на основі результатів усіх попередніх контролів та іспиту і заліку.

### 9. Розподіл балів, що отримують студенти

#### 5-й семестр

Вид занять	Модуль №1					Разом
	T1	T2	T3	T4	T5	
Лабораторні роботи	–	9	7	–	50	66
Самостійна робота	2	4	2	–	6	14
Практичні заняття	–	–	–	–	–	–
Модульний контроль	–	–	–	–	–	20
Усього						100



### 6-й семестр

Вид занять	Модуль №2				Разом
	T 6	T7	T8	T9	
Лабораторні роботи	12	18	18	4	52
Практичні заняття	2	4	2	2	10
Самостійна робота	2	6	6	4	18
Модульний контроль	–	–	–	–	20
Усього					100

T1, T2, ... T9 – теми

### За виконання курсового проекту

Сумарна оцінка виконання усіх етапів проекту	Захист проекту	Сума
до 80	до 20	100

Примітка:

Критерії оцінювання розробляються викладачем особисто, згідно з Положенням про проведення поточного та семестрового контролю

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## **10. Методичне забезпечення**

1. Ю.В. Зілінський, О.М. Мотолига. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Системне програмне забезпечення» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» (у тому числі скорочений термін навчання). Частина I. – Кременчук: КрНУ, 2020.

2. Ю.В. Зілінський, О.М. Мотолига. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Системне програмне забезпечення» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» (у тому числі скорочений термін навчання). Частина II. – Кременчук: КрНУ, 2020.

3. Ю.В. Зілінський, Р. С. Цвентарний. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Системне програмне забезпечення» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» (у тому числі скорочений термін навчання). Частина III. – Кременчук: КрНУ, 2020.

4. Ю. В. Зілінський. Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Системне програмне забезпечення» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» (у тому числі скорочений термін навчання). – Кременчук: КрНУ, 2020.

5. Конспект лекцій (електронний варіант).

6. Слайдові презентації матеріалу лекцій і практичних занять.

7. Тестові завдання підсумкового контролю.

## **11. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Вильямс А. Системное программирование в Windows 2000 для профессионалов. – СПб.: Питер, 2001. – 624 с.; ил.

2. Джонс Э., Оланд Дж. Программирование в сетях Microsoft Windows. Мастер-класс: Пер. с англ. – С.Пб.: Питер; М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2001. – 608 с.:ил.

3. Зайцев О.В. Rootkits, Spyware / Adware, Keyloggers & Backdoors: обнаружение и защита. – С.Пб.: БХВ-Петербург, 2006. – 304 с.:ил.

4. Побегайло А.П. Системное программирование в Windows. – С.Пб.: БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.:ил.

5. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows/Пер. С англ. – 4-е изд. – СПб.: Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2004. – 749 с.; ил.

6. Рихтер Дж. Программирование серверных приложений для Microsoft Windows 2000. Мастер-класс / Дж. Рихтер, Дж. Д. Кларк; пер. с англ. – СПб. : Питер; М. : Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2001. – 592 с. : ил.

7. Снейдер Й. Эффективное программирование TCP/IP. Библиотека программиста. – С.Пб.: Питер, 2002. – 320 с.:ил.

8. Фостер Дж. Разработка средств безопасности и эксплойтов / Дж. Фостер, В. Лю; пер. с англ. – М. : Русская редакция; СПб. : Питер, 2007. – 749 с. : ил.

9. Харт Д.М. Системное программирование в среде Windows. – 3-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 592 с.:ил.

10. Хонейкатт Дж. Реестр Microsoft Windows XP. Справочник профессионала : практическое пособие / Дж. Хонейкатт; пер. с англ. – М. : Издательство «СП ЭКОМ», 2003. – 656 с. : ил.

#### Допоміжна

11. Колисниченко Д.Н. Rootkits под Windows. Теория и практика программирования «шапок-невидимок». – С.Пб.: Наука и техника, 2006. – 320 с.:ил.

12. Румянцев П. В. Работа с файлами в Win 32 API. – 2-е изд., – М.: Горячая Линия - Телеком, 2002. – 216 с.

13. Румянцев П.В. Азбука программирования в Win32 API. – 3-е изд., доп. – М.: Горячая Линия - Телеком, 2001. – 312 с.

14. Фролов А.В., Фролов Г.В. Программирование для Windows NT. – М.: Диалог-МИФИ, 1996. Том 26, – Часть 1. – 272 с.

15. Фролов А.В., Фролов Г.В. Программирование для Windows NT. – М.: Диалог-МИФИ, 1997. Том 27, – Часть 2. – 272 с.