

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра прикладної математики та інформатики



Проректор з науково-педагогічної і  
навчально-методичної роботи та рекрутації  
проф. Гаврилюк С. В. *С.В.Г.*

Протокол № 1 від «18» вересня 2019 р.

№3918092019

**ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни**

**“СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ТА ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ”**

**підготовки бакалавра**

**напряму 122 Комп’ютерні науки та інформаційні  
технології**

**освітньої програми Комп’ютерні науки та  
інформаційні технології**

**підготовки бакалавра**

**напряму 014 Середня освіта**

**освітньої програми Інформатика**

**підготовки бакалавра**

**напряму 113 Прикладна математика**

**освітньої програми Прикладна математика**

Програма навчальної дисципліни “Системне програмування та операційні системи” для студентів галузі знань 01 Освіта, спеціальності 014 Середня освіта, за освітньою програмою Інформатика та студентів галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп’ютерні науки та інформаційні технології, за освітньою програмою Комп’ютерні науки та інформаційні технології та студентів галузі знань 11 Математика та статистика, напряму 113 Прикладна математика, за освітньою програмою Прикладна математика.

Розробник:

доцент кафедри прикладної математики та інформатики,  
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Булатецький В. В.

Рецензент:

Старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
канд. фіз.-мат. наук

Гайдай С. І.

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики, протокол № 1 від 30.08.2019 р.

Завідувач кафедри: \_\_\_\_\_ (Чепрасова Т. І.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією факультету інформаційних систем, фізики та математики протокол № 1 від 02.09.2019 р.

Голова науково-методичної

комісії факультету \_\_\_\_\_ (Полетило С. А.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою університету протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_ р.

© Булатецький В. В., 2019

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь, ОКР	Характеристика навчальної дисципліни
		Нормативна
Денна форма навчання	Галузь знань 12 Інформаційні технології, напрямок 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології, освітня програма Комп'ютерні науки та інформаційні технології, освітній ступінь бакалавр.  Галузь знань 01 Освіта, напрямок 014 Середня освіта, освітня програма Інформатика, освітній ступінь бакалавр  Галузь знань 11 Математика та статистика, напрямок 113 Прикладна математика, освітня програма Прикладна математика, освітній ступінь бакалавр.	Рік підготовки 2,3
Кількість годин /кредитів 180/6		Семестр 4,5
		Лекції 54 год.
		Лабораторні 50 год.
		Самостійна робота 64 год.
ІНДЗ: <u>нема</u>		Консультації 12 год.
	Форма контролю: залік, іспит	

## 2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Програма навчальної дисципліни “Системне програмування та операційні системи”, складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напрямів 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 014 Середня освіта та 113 Прикладна математика.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є системне програмне забезпечення, засоби та методи його розробки, засоби роботи з операційними системами та системним програмним забезпеченням.

**Міждисциплінарні зв'язки:** архітектура обчислювальних систем, алгоритми і структури даних, аналіз даних, організація та обробка електронної інформації, теорія програмування.

### Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Системне програмування та операційні системи” є формування у слухачів знань, вмінь та навичок з аналізу, проектування та розробки базових інструментів операційних систем, принципів їх функціонування.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Системне програмування та операційні системи” є: проміжний контроль за процесом отримання знань за допомогою електронних тестів, лабораторних та курсової робіт; розвиток навичок групової роботи за допомогою інтеграції систем, що розробляються різними групами студентів; відпрацювання навичок програмування в середовищах операційних систем на рівні пакетних файлів, скриптів, сценаріїв тощо, та їх інтеграції у прикладне програмне забезпечення.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати :**

- загальні принципи функціонування та архітектури поширених операційних систем;
- базові принципи налагодження та функціонування апаратних та програмних засобів у сучасних операційних системах;
- методи використання середовища операційних систем для автоматизації їх роботи шляхом написання пакетних файлів, скриптів, сценаріїв, файлів реєстру, керуванням службами, процесами, груповими політиками тощо;

**вміти :**

- встановлювати та налагоджувати обладнання в операційних системах різного типу;
- налагоджувати та обслуговувати системне програмне забезпечення та операційні системи;
- створювати та відлагоджувати пакетні файли, скрипти, сценарії тощо, поширених операційних систем на основі системних функцій та команд.
- Працювати зі службами, процесами, об'єктами групових політик, драйверами та системним функціоналом операційних систем.

### 3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

<i>Код</i>	<i>Системні компетентності</i>
СК-1	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної.
СК-2	Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці.
СК-3	Здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу.
СК-4	Здатність критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність.
СК-5	Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.

<i>Код</i>	<b><i>Інструментальні компетентності</i></b>
ПК-1	Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу.
ПК-2	Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, потрібну для розв'язання професійних завдань.
ПК-3	Здатність використовувати в професійній діяльності базові знання в галузі точних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.
ПК-4	Здатність ефективно будувати комунікацію, виходячи з цілей і ситуації спілкування.
ПК-5	Здатність ефективно використовувати комп'ютерні та інформаційні технології в професійній діяльності.
<i>Код</i>	<b><i>Соціально-особистісні компетентності</i></b>
СОК-2	Здатність до усвідомленого визначення цілей у професійному й особистісному розвитку.
СОК-3	Здатність до соціальної й професійної взаємодії та співпраці.
<i>Код</i>	<b><i>Фахові компетентності</i></b>
<b>Діяльність із застосування математичних методів</b>	
ПК-2	Здатність математично формалізувати постановку завдання.
ПК-3	Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.
<b>Проектувальна діяльність</b>	
ПК-4	Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.
ПК-5	Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.
<b>Технологічна діяльність</b>	
ПК-6	Здатність працювати з комп'ютерною технікою, комп'ютерними мережами та Інтернетом, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.
ПК-7	Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.
ПК-8	Здатність оволодіти сучасними технологіями програмування та тестування програмного забезпечення.
ПК-9	Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

<b>Науково-дослідна діяльність</b>	
ПК-12	Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.
ПК-13	Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.
ПК-14	Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.
ПК-15	Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.
ПК-16	Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з поширених європейських мов.

#### **4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин, 6 кредитів ECTS.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Принципи побудови та класифікація операційних систем.
2. Методи та засоби системного програмування.
3. Програмування на рівні операційної системи.

*Таблиця 3*

<b>Назви змістових модулів і тем</b>	<b>Кількість годин</b>				
	<b>Усього</b>	<b>у тому числі</b>			
		<b>Лек.</b>	<b>Лаб.</b>	<b>Сам. роб.</b>	<b>Конс</b>
1	2	3	4	5	6
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Принципи побудови та класифікація операційних систем</b>					
1. Поняття операційної системи. Еволюція та класифікація операційних систем.		2		4	
2. Принцип модульності. Принцип функціональної вибірковості. Принцип генерування ОС. Принцип функціональної надмірності. Принцип віртуалізації. Принцип незалежності програм від зовнішніх пристроїв. Принцип сумісності. Принцип відкритої і нарощуваної ОС. Принцип		4	2	4	2

мобільності (переносимості). Принцип забезпечення безпеки обчислень					
3. Операційні мережеві системи. Структурне представлення ОС. Однорангові та дворангові мережеві ОС. Типи мережевих ОС.		2	2	4	
4. Мікроядерні ОС. Мікроядерна архітектура. Переваги і недоліки мікроядерної архітектури. Ядро і допоміжні модулі ОС. Багатоядерна структура ОС.		2	2	4	2
5. Ієрархія даних. Файли. Файлові системи. Типи розподілу пам'яті. Загальна модель ФС. Права доступу, багатокористувачський режим та кешування диску.		6	4	4	
6. Особливості областей використання багатозадачних ОС. Вимоги до ОС реального часу.		2	6	4	
7. Огляд реальних актуальних ОС.		8	8	6	2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>6</b>
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II Методи та засоби системного програмування.</b>					
1. Поняття процесу та його стани. Створення і використання команд.		2		4	2
2. Командний файл налаштування. Конфігураційний файл.		2	2	4	2
3. Командні файли з розширеними можливостями. Командні файли зі змінними		2	4	4	
4. Інші можливості командних файлів.		2		2	
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III Програмування на рівні операційної системи.</b>					
1. Організація оперативної пам'яті. Віртуальна пам'ять. Сегментація. Сторінкова організація пам'яті.		1		4	
2. Файли. Системні виклики. Рівні планування. Алгоритми планування. Черги. Генерація коду. Компілятори.		2	2	4	
3. Поняття оснастки ОС.		2			2
4. Реєстр ОС.		2	2		2
5. Служби, користувачі, політики безпеки.		2	2	2	2
6. Середовище cmd та його команди, версії.		2	4	4	2
7. Середовище PowerShell, команди, можливості.		1		2	
8. Паquetні файли, основні конструкції та команди.		6	6	2	2
9. Використання зовнішніх об'єктів у пакетних файлах.		1	2		
10. Автоматизація задач та процесів за допомогою пакетних файлів та		1	2	2	2

сценаріїв.					
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>12</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>64</b>	<b>12</b>

## 5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Підготовка до лабораторних робіт	18
2	Опрацювання лекційного матеріалу	18
3	Оформлення результатів лабораторних робіт	10
4	Систематизація здобутих знань перед екзаменом	10
5	Робота з літературою в бібліотеці	8
	Разом	64

## 6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Дисципліна складається з 6 залікових кредитів які містять 3 змістових модулів та її вивчення передбачає виконання лабораторних, робіт. У цьому випадку підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за:

- поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 40 балів);
- модульні контрольні роботи (максимум 60 балів) (МКР 1 – письмова, МКР 2 – письмова, МКР 3 – письмова)
- Залік (максимум 100 балів)
- Іспит (максимум 100 балів)

4-семестр

Поточний контроль (мах = 40 балів)											Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів	
Модуль 1											Модуль2			
Змістовий модуль 1											МКР 1	МКР 2		
3	4	5	5	6	6	6	7	7	7	7	2	30	30	100
3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3			

5 -семестр

Поточний контроль (мах = 40 балів)												Модульний контроль (мах = 60 балів)			Загальна кількість балів	
Модуль 1												Модуль2				
Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3									МКР 1	МКР 2	МКР 3		
2	3	3	2	4	5	6	6	8	8	8	9	10	10	20	30	100
3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08				



### Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82 – 89	B	Добре	
75 - 81	C		
67 -74	D	Задовільно	
60 - 66	E		
1 – 59	Fx	Незадовільно	Незараховано (з можливістю повторного складання)

## 7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции: Методология функционального моделирования /Рекомендации по стандартизации / Госстандарт России. - Москва: ИНК Издательство стандартов, 2001. - 50с.
2. Методология TDEFx // за матеріалами сайту - Мастерская Dr.dimdim - режим доступу: <http://www.info-system.ru/designing/design/html>
3. Черемных С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум/ Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В С // за матеріалами сайту - vernikov.ru — режим доступу: <http://vemikov.nj/biznes-modelirovanie/tehnologii-i-standarty.html>
4. Гордеев АВ., Молчанов А Ю Системное программное обеспечение - СПб.: Питер, 2001. - 736с.
5. Немнюгин С., Чаунин М., Комолкин А. Эффективная работа: UNIX. - СПб : Питер, 2001, - 688 с.
6. Бржезовский А.В., Фильчаков В.В. Концептуальний язык вычислительных систем. - СПб : ЛИАП, 1991.-78 с.
7. Кондратенко В.А. Распознавание цепочек формального языка с помощью метода резолюций //Материалы XIX Международной научно-технической конференции "Проблемы физической и биомедицинской электроники". Электроника и связь. -1999. - N7. -С.71-75.
8. Кондратенко В.А. Синтаксически управляемая трансляция алгоритмов от входных к выходным языкам программирования, основанная на резолютивном выводе //Электроника и связь. -2000. -N8. С.33-41.
9. Проватар А.И., Кондратенко В.А., Дудка Т.Н. Булева алгебра как фрагмент теории булевых топосов //Кибернетика и системный анализ. -2001. -N1. -С. 163-170.
10. Проватар А.И., Кондратенко В.А. Категорные конструкции алгоритма унификации и метода резолюций //Проблемы программирования. -2000. -N 3-4. -С.22-27.

## 8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЗАЛІКУ

- Поняття операційної системи. Еволюція та класифікація операційних систем.

- Принцип модульності. Принцип функціональної вибірковості. Принцип генерування ОС. Принцип функціональної надмірності. Принцип віртуалізації. Принцип незалежності програм від зовнішніх пристроїв. Принцип сумісності. Принцип відкритої і нарощуваної ОС. Принцип мобільності (переносимості). Принцип забезпечення безпеки обчислень
- Операційні мережеві системи. Структурне представлення ОС. Однорангові та дворангові мережеві ОС. Типи мережевих ОС.
- Мікроядерні ОС. Мікроядерна архітектура. Переваги і недоліки мікроядерної архітектури. Ядро і допоміжні модулі ОС. Багатошарова структура ОС.
- Ієрархія даних. Файли. Файлові системи. Типи розподілу пам'яті. Загальна модель ФС. Права доступу, багатокористувацький режим та кешування диску.
- Особливості областей використання багатозадачних ОС. Вимоги до ОС реального часу.
- Огляд реальних актуальних ОС.

## **9. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ**

- Поняття процесу та його стани. Створення і використання команд.
- Командний файл налаштування. Конфігураційний файл.
- Командні файли з розширеними можливостями. Командні файли зі змінними
- Інші можливості командних файлів.
- Організація оперативної пам'яті. Віртуальна пам'ять. Сегментація. Сторінкова організація пам'яті.
- Файли. Системні виклики. Рівні планування. Алгоритми планування. Черги. Генерація коду. Компілятори.
- Поняття оснастки ОС.
- Реєстр ОС.
- Служби, користувачі, політики безпеки.
- Середовище cmd та його команди, версії.
- Середовище PowerShell, команди, можливості.
- Пакетні файли, основні конструкції та команди.
- Використання зовнішніх об'єктів у пакетних файлах.
- Автоматизація задач та процесів за допомогою пакетних файлів та сценаріїв.