

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
імені адмірала Макарова  
Херсонський навчально-науковий інститут

Кафедра інформаційних технологій  
та фізико-математичних дисциплін

T7123



**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Заступник директора з  
навчальної роботи  
О.М. Дудченко

***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

**Program of the Discipline**

**СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

**System programming**

рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
тип дисципліни	<i>обов'язкова</i>
мова викладання	<i>українська</i>

Херсон – 2022

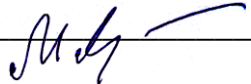
Робоча програма навчальної дисципліни “Системне програмування” є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 – “Інформаційні технології” спеціальності 121 – “Інженерія програмного забезпечення” освітня програма – “Інженерія програмного забезпечення”

“26” серпня 2022 року – 20 с.

Розробник: Литвиненко О.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін ХННІ НУК.

Проект робочої програми навчальної дисципліни “Системне програмування” узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми “Інженерія програмного забезпечення”

д.пед.н., к.ф.-м.н., доц.  М.Б. Літвінова


Проект робочої програми навчальної дисципліни “Системне програмування” розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

Протокол № 08 від “27” серпня 2022 р.

Завідувач кафедри  П.Й. Гучек

Робоча програма навчальної дисципліни “Системне програмування” затверджена методичною радою ХННІ НУК

Протокол № 01 від “29” серпня 2022 р.

Голова МР ХННІ НУК  О.М. Дудченко

© ХННІ НУК, 2022

## ЗМІСТ

Вступ. . . . .	4
1. Опис навчальної дисципліни. . . . .	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни. . . . .	6
3. Передумови для вивчення дисципліни. . . . .	6
4. Очікувані результати навчання. . . . .	6
5. Програма навчальної дисципліни. . . . .	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування. . . . .	15
7. Форми поточного та підсумкового контролю. . . . .	16
8. Критерії оцінювання результатів навчання. . . . .	19
9. Засоби навчання. . . . .	19
10. Рекомендовані джерела інформації. . . . .	20

## ***ВСТУП***

### ***Анотація***

Освітньою програмою “Інженерія програмного забезпечення” підготовки бакалаврів передбачено набуття студентами базових та прикладних знань, вмінь та навичок, необхідних для програмування за допомогою мов низького рівня; навчанні ефективному використанню апаратних ресурсів комп’ютера, можливостей прикладного програмного інтерфейсу операційних систем.

Програма навчальної дисципліни “Системне програмування” розрахована на студентів, які вивчили “Основи програмної інженерії”, “Архітектура комп’ютера ” та “Операційні системи” .

Дисципліна “Системне програмування” носить міждисциплінарний характер, вона забезпечує підготовку студентів до вивчення навчальних дисциплін “Переддипломна практика”, “Професійна практика програмної інженерії”.

*Ключові слова:* системне програмування, мови низького рівня, асемблер, системні утиліти, драйвери пристроїв.

### ***Annotation***

The educational program "Software Engineering" for bachelors provides students with basic and applied knowledge, skills and abilities necessary for programming using low-level languages; training in the effective use of computer hardware resources, the capabilities of the application software interface of operating systems.

The program "System Programming" is designed for students who have studied "Fundamentals of Software Engineering", "Computer Architecture" and "Operating Systems".

The discipline " System Programming " is interdisciplinary, it prepares students to study the disciplines "Undergraduate practice", "Professional practice of software engineering".

*Keywords:* system programming, low-level languages, assembler, system utilities, device drivers.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 - “Інформаційні технології”	<i>Обов’язкова</i>	
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>	
Змістовних модулів – 2		4-й	4-й
Електронна адреса на сайті ХННІ НУК: <a href="http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-software-engineering.html">http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-software-engineering.html</a>	Спеціальність 121 - “Інженерія програмного забезпечення”  Освітня програма “Інженерія програмного забезпечення”	<b>Семестр</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - нема		8-й	8-й
		<b>Лекції</b>	
		30 год.	10 год.
Загальна кількість годин - 120		<b>Практичні, семінарські</b>	
		–	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4		<b>Лабораторні</b>	
	30 год.	10 год.	
	<b>Самостійна робота</b>		
	60 год.	100 год.	
	<b>Індивідуальне завдання: –</b>		
<b>Вид контролю:</b> Екзамен			
<b>Форма контролю:</b> письмова			
<b>Освітній рівень:</b> <b>перший (бакалаврський)</b>			

## **2. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Метою вивчення навчальної дисципліни “Системне програмування” є формування у студентів згідно зі Стандартом вищої освіти України, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018 №1166 таких компетентностей:

*Інтегральна компетентність:*

– здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

*Загальні компетентності:*

K18. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.

K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

## **3. Передумови для вивчення дисципліни**

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: “Основи програмної інженерії”, “Архітектура комп’ютера” та “Операційні системи”.

## **4. Очікувані результати навчання**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв’язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

## 5. Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1

#### Змістовний модуль 1

#### Структура та система команд мікропроцесорів родини 80x86

Тема 01. Модель мікропроцесорної системи.

Механізм переривань. Поняття про сегменти програм. Схема виконання команд мікропроцесором. Коротка характеристика МП Intel 80x86. Структурна схема МП Intel 8086/8088. Поняття про виконавчу адресу. Формування адреси комірки пам'яті. Поняття про мову Асемблер. Структура програми на Асемблері. Структура рядка-оператора програми на Асемблері. Способи адресації операндів. Система команд МП 8088 (типи операторів). Формати машинних команд. Типи даних.

Джерела інформації: [1] – стор. 26-40; [2] – стор. 41-57, [4] – стор. 39-69;.

Тема 02. Етапи створення програми на асемблері.

Підготовка тексту програми. Схема асемблювання, компоновки і виконання програми. Загальний (спрощений) вигляд програми (вихідного модуля) на мові Асемблера. Директиви (псевдооператори).

Джерела інформації: [2] – стор. 69-99; [5] – стор. 51-76 [6] – стор. 69-70.

Тема 03. Програмна модель МП.

Оператори (команди) пересилання. Оператори (команди) додавання. Оператори (команди) віднімання. Оператори (команди) множення. Оператори (команди) ділення.

Джерела інформації: [3] – стор. 172-210; [6] – стор.215-242

Тема 04. Програмування алгоритмів з розгалуженням і алгоритмів циклічного типу.

Принцип передачі управління у мікропроцесорній системі. Команда безумовного переходу. Команди умовного переходу. Регістр ознак. Оператор порівняння СМР. Принцип організації циклів у мікропроцесорній системі. Організаційний цикл.

Джерела інформації: [3] – стор. 48-51, 126-128; [7] – стор. 93-104; [8] – стор. 41-57.

Тема 05. Обробка одновимірних та двовимірних масивів.

Поняття масиву в асемблері. Опис і ініціалізація масиву в програмі. Доступ до елементів масиву. Поняття двовимірних масивів. Моделювання обробки масиву. Типові операції з масивами.

Джерела інформації: [6] – стор. 323-346; [8] – стор. 25-40.

Тема 06. Складені структури даних. Структури. Об'єднання та записи.

Структури. Поняття структури. Опис шаблону структури. Визначення даних з типом структури. Методи роботи зі структурою. Робота з масивом структур.

Поняття об'єднань. Робота з елементами об'єднаннями. Записи. Опис запису. Визначення екземпляра запису. Робота із записами. Виділення елемента запису. Робота з елементом запису. Записи: додаткові можливості обробки.

Джерела інформації: [1] – стор. 46-53; [9] – стор. 268-285.

## Модуль 2

### Змістовний модуль 2

#### Низькорівневе програмування із використанням функцій API BIOS, DOS та Win32

Тема 07. Функції BIOS для роботи з екраном.

Графічні та текстові відео режими. Вибір відеорежиму. Керування позицією курсору. Вивід символу на екран. Атрибут символу. Вибір активної сторінки дисплею. Читання та запис графічних точок (пікселів).

Джерела інформації: [6] – стор. 157-174; [2] – стор. 4-12; [7] – стор. 85-103; [10] – стор.131-266.

Тема 08. Функції BIOS для роботи з системними пристроями.

Керування системним таймером. Клавіатурні операції. Функції PCI BIOS. Робота з мишею. Операції друку засобами ROM BIOS.

Джерела інформації: [2] – стор. 12-18; [3] – стор. 290-310; [9] – стор. 115-122, 449-470, [6] – стор. 258-259.

Тема 09. Функції DOS для консольного введення-виведення даних. Перевірка стану клавіатури. Читання рядка символів з STDIN у буфер. Введення символу з STDIN з луною, очікуванням і перевіркою на Ctrl-Break. Ввести символ з STDIN без луни, з очікуванням і без перевірки на Ctrl-Break. Виведення даних у текстовому та кольоровому графічному режимах.

Джерела інформації: [2] – стор. 125-135; [3] – стор. 117-134.

Тема 10. Файлове введення-виведення засобами функцій DOS. Організація доступу до дисків як до набору файлів і каталогів засобами DOS. Доступ за допомогою FCB. Доступ через handles. Функції для створення та відкриття файлу. Функції для зчитування та запису в файл. Функція для закриття файлу.

Джерела інформації: [3] – стор. 231-290; [10] – стор. 18-19.



Тема 11. Введення в програмування за допомогою Win32 API.

Захищений режим процесора. Функції API. Дескриптори, хендли, атоми. Бібліотека динамічного компонування (DLL). Передача параметрів функціям API. Результати виконання функцій Win32 API. Загальна структура програм при програмуванні під Windows. Ключові слова data і code.

Джерела інформації: [2] – стор. 245-247; [3] – стор. 380-405.

Тема 12. Структури даних для використання системних функцій.

Основні типи функцій API. Структура даних у Win32 API. Передача структур даних у системні функції. Шаблони структур даних. Константи-параметри. Стандартні константи WINDOWS. Функції для роботи з файлами та пристроями. Тимчасові імена файлів. Функції GetLogicalDriveStringsA і GetLogicalDrives.

Джерела інформації: [1] – стор. 127-131; [3] – стор. 380-405.

Тема 13. Робота з пам'яттю.

Реальна і віртуальна пам'ять. Резервування фрагменту віртуальної пам'яті. Виділення блоків реальної пам'яті. Переміщення блоку виділеної пам'яті. Дефрагментація пам'яті. Звільнення блоку пам'яті. Функції для роботи з файлами. Створення файлів. Функції GetOpenFileNameA, GetFileTime та FileTimeToSystemTime.

Джерела інформації: [2] – стор. 331-340; [3] – стор. 380-405.

Тема 14. Стандартні класи вікон та їх типи.

Вікно, створення та відображення вікна. Параметри, які потрібно вказати для створення вікна. Віконна процедура і параметри що до неї передаються. Клас вікна та субкласування. Повідомлення і його структура. Призначення повідомлень. Стандартні класи вікон. Тип (стиль) вікна. Дочірні вікна: їх утворення та взаємодія, графічний контекст.

Джерела інформації: [1] – стор. 240-255; [4] – стор. 380-405.

Тема 15. Спеціалізовані каталоги WINDOWS.

Поняття спеціалізованого каталогу Windows. Відмінності реєстру від спеціалізованого каталогу. Стандартні спеціалізовані каталоги Windows. Отримання імен спеціалізованих каталогів. Функція SystemParametersInfoA.

Джерела інформації: [3] – стор. 380-405; [5] – стор. 511-549.

## 5.1. Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовний модуль 1. Структура та система команд мікропроцесорів родини 80x86</b>								
Тема 01. Модель мікропроцесорної системи.	10	2	2	6				6
Тема 02. Етапи створення програми на асемблері.	10	2	2	6				6
Тема 03. Програмна модель МП.	10	2	2	6				10
Тема 04. Алгоритми з розгалуженням і алгоритми циклічного типу.	10	2	2	6				10
Тема 05. Обробка одновимірних та двовимірних масивів	10	2	2	6				10
Тема 06. Складені структури даних. Структури. Об'єднання та записи.	10	2	2	6				10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
<b>Модуль 2</b>								
<b>Змістовний модуль 2. Низькорівневе програмування із використанням функцій API BIOS, DOS та Win32</b>								
Тема 07. Функції BIOS для роботи з екраном.	6	2	2	2				5
Тема 08. Функції BIOS для роботи з системними пристроями.	6	2	2	2				5
Тема 09. Функції DOS для консольного введення-виведення даних.	6	2	2	2				5
Тема 10. Файлове введення-виведення засобами функцій DOS.	6	2	2	2				5
Тема 11. Введення в програмування за допомогою Win32 API.	6	2	2	2				5
Тема 12. Структури даних для використання системних функцій.	6	2	2	2				5
Тема 13. Робота з пам'яттю.	8	2	2	4				5
Тема 14. Стандартні класи вікон та їх типи.	8	2	2	4				5
Тема 15. Спеціалізовані каталоги WINDOWS.	8	2	2	4				8
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
<b>Разом за курсом</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

**Примітка.** Для студентів заочної форми навчання заплановані оглядові лекції за темами змістових модулів в обсягах відповідно до таблиці.

## 5.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
01.	Організація лінійного обчислювального процесу. Синтаксис та структура програми на мові асемблера. Лінійні обчислювальні процеси на мові Асемблер. Джерела інформації: [12].	2	0,5
02.	Організація розгалуженого обчислювального процесу. Обчислювальні процеси з розгалуженням мовою Асемблер. Джерела інформації: [12].	2	0,5
03.	Організація циклічного обчислювального процесу. Команда loop. Реалізація обчислювальних процесів з використанням операторів циклу мови Асемблер. Джерела інформації: [12].	2	0,5
04.	Обробка масивів. Методи опису масивів, командами умовного та безумовного переходу, арифметичними діями в асемблері. Побудова циклів, їх використання при обробці масивів. Джерела інформації: [12].	2	0,5
05.	Заміщення прописних літер заголовними. Команди умовного та безумовного переходу. Арифметичні дії. Функції для введення і виведення тексту, рядкові величини. Джерела інформації: [12].	2	1
06.	Організація вводу/виводу даних. Процедури перетворення введених символічних числових дані в двійковий вигляд для подальших розрахунків. Перетворювання двійкових результатів розрахунків до символічного вигляду. Джерела інформації: [12].	2	1
<b>Разом у модулі 1</b>		<b>12</b>	<b>4</b>

1	2	3	4
07.	Виведення на екран таблиці ASCII. Функції виводу базової системи введення-виведення (BIOS). Обробка службових символів ASCII. Команда test. Джерела інформації: [12].	2	0,5
08.	Перетворення з однієї кодової таблиці в іншу. Робота з текстовими файлами на рівні операційної системи. Обробка текстових рядків, робота з різними кодовими таблицями. Використання команди xlat. Джерела інформації: [12].	2	0,5
09.	Виведення списку файлів в поточному каталозі. Команди пошуку файлів. Виведення рядків, що містять як літерні, так і цифрові дані. Джерела інформації: [12].	2	1
10.	Введення в програмування за допомогою Win32 API. Принципи програмування з використанням функцій Win32 API. Компіляція та лінування додатків Win32. Джерела інформації: [12].	2	1
11.	Структури даних для використання системних функцій. Використання складних функцій Win32 API. Спеціальні структури даних. Впорядкування структур даних, пов'язаних із ними програм-функцій та констант-параметрів. Джерела інформації: [12].	2	1
12.	Робота з пам'яттю. Операції з пам'яттю в середовищі Win32: виділення блоків пам'яті, читання/запис даних у виділений блок, звільнення блоків пам'яті. Джерела інформації: [12].	2	0,5
13.	Стандартні класи вікон та їх типи. Базові принципи програмування віконних операцій. Класи вікон, стандартні класи вікон (вікно-регулювач, вікно-кнопка, вікно для вводу тексту, вікно-підказка). Джерела інформації: [12].	2	0,5
14.	Дочірні вікна – утворення та взаємодія, графічний контекст. Програмування дочірніх вікон типу "WS_CHILD", які існують для відображення допоміжних органів керування або довідки. Джерела інформації: [12].	2	0,5
15.	Спеціалізовані каталоги Windows. Програмування із використанням значень ключів та спеціалізованих каталогів реєстру Windows. Джерела інформації: [12].	2	0,5
<b>Разом у модулі 2</b>		<b>18</b>	<b>6</b>
<b>Разом</b>		<b>30</b>	<b>10</b>

### 5.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми для самостійного вивчення	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Модуль 1</b>			
01.	Механізм переривань. Поняття про сегменти програм. Схема виконання команд мікропроцесором. Коротка характеристика МП Intel 80x86. Структура програми на Асемблері. Способи адресації операндів. Система команд МП 80x86 (типи операторів). Формати машинних команд.	1	2
02.	Підготовка тексту програми. Схема асемблування, компоновки і виконання програми. Загальний (спрощений) вигляд програми (вихідного модуля) на мові Асемблера. Директиви (псевдооператори).	1	2
03.	Оператори (команди) додавання. Оператори (команди) віднімання. Оператори (команди) множення. Оператори (команди) ділення.	1	2
04.	Принцип передачі управління у мікропроцесорній системі. Команда безумовного переходу. Команди умовного переходу. Регістр ознак. Оператор порівняння CMP.	1	2
05.	Принцип організації циклів у мікропроцесорній системі. Організаційний цикл.	1	3
06.	Поняття масиву в асемблері. Опис і ініціалізація масиву в програмі. Доступ до елементів масиву.	1	3
07.	Поняття двомірних масивів. Моделювання обробки масиву. Типові операції з масивами.	1	3
08.	Структури. Поняття структури. Опис шаблону структури. Визначення даних з типом структури. Методи роботи зі структурою. Робота з масивом структур.	1	3
09.	Поняття об'єднань. Робота з елементами об'єднаннями. Записи. Опис запису. Визначення екземпляра запису. Робота із записами. Додаткові можливості обробки.	1	3
<b>Разом у модулі 1</b>		<b>9</b>	<b>23</b>

<b>Модуль 2</b>			
10.	Графічні та текстові відео режими. Вибір відеорежиму. Керування позицією курсору. Вивід символу на екран. Атрибут символу. Вибір активної сторінки дисплею. Читання та запис графічних точок (пікселів).	1	2
11.	Керування системним таймером. Клавіатурні операції. Функції PCI BIOS. Робота з мишею. Операції друку засобами ROM BIOS.	1	2
12.	Перевірка стану клавіатури. Читання рядка символів з STDIN у буфер. Виведення даних у текстовому та кольоровому графічному режимах.	1	2
13.	Організація доступу до дисків як до набору файлів і каталогів засобами DOS. Доступ через handles. Функції для створення та відкриття файлу. Функції для зчитування та запису в файл.	1	2
14.	Захищений режим процесора. Функції API. Дескриптори, хендли, атоми. Загальна структура програм при програмуванні під Windows. Ключові слова data і code.	1	2
15.	Основні типи функцій API. Структура даних у Win32 API. Передача структур даних у системні функції. Шаблони структур даних. Константи-параметри. Стандартні константи WINDOWS. Функції для роботи з файлами та пристроями.	1	2
<b>Разом у модулі 2</b>		<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Разом в двох модулях</b>		<b>15</b>	<b>35</b>

#### 5.4. Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		
		Норматив	Денна форма	Заочна форма
1.	Підготовка до лекцій	1 год. на 1 лек.	7	5
2.	Підготовка до лабораторних робіт	підготовка до лабораторних робіт – до 3(4) год. на 1 роб.	16	24
3.	Підготовка до поточного модульного контролю	підготовка до контрольних заходів – 15 (30) год. на 1 захід	7x2=14	–
4.	Вивчення тем, що винесені на самостійне опрацювання	–	15	35
5.	Виконання контрольної роботи (з/ф)	до 30 год. на 1 роб.	–	30
6.	Підготовка до іспиту		8	6
<b>Разом</b>			<b>60</b>	<b>100</b>

*Примітка.* В графі “Норматив” в дужках вказана кількість годин для заочної форми.

#### 6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольню-корекційної функції в умовах формальної освіти;

для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

- відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образнопонятійній цілісності та емоційній забарвленості;

для лабораторних занять:

- лабораторна робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань шляхом створення програм і отримання результатів роботи програми з використанням комп'ютерів;
- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки та організацію робочого місця.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- звіт про виконання лабораторної роботи (на паперовому носії) або у файлі, що пересилається на перевірку у СДН (Moodle, Classroom);
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- усні відповіді на лабораторних заняттях;
- поточний тестовий контроль;
- іспит.

## **7. Форми поточного та підсумкового контролю**

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок - **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, який з урахуванням балів поточних оцінок і модульного контролю набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою поточних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань лабораторних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.



## 7.1. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

### Критерії оцінювання лабораторної роботи

Бал	Критерії оцінювання
<b>5</b>	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
<b>4</b>	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує алгоритм; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
<b>3</b>	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує алгоритм; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
<b>2</b>	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
<b>1</b>	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
<b>0</b>	Робота не виконувалася

### Критерії оцінювання контрольної роботи студентів (заочна форма навчання)

Бал	Критерії оцінювання
<b>20</b>	Робота виконана у встановлений термін. При написанні відповідей на теоретичні питання використані рекомендовані і додаткові джерела інформації. Задачі розв'язані повністю і без помилок. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Студент добре орієнтується у вивченому матеріалі.
<b>15</b>	Робота виконана у встановлений термін. При написанні відповідей на теоретичні питання використані рекомендовані джерела інформації. Задачі розв'язані повністю з невеликими помилками. У висновках є неточна інтерпретація результатів. Студент орієнтується у вивченому матеріалі.
<b>10</b>	Робота виконана з порушенням Deadline. Відповіді на теоретичні питання неповні або відсутні. Задачі розв'язані з грубими помилками. Висновки не обґрунтовані або відсутні. Студент слабо орієнтується у вивченому матеріалі.
<b>0</b>	Робота не виконувалася

## Критерії оцінювання поточного модульного контролю у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
<b>Бал</b>	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

## Критерії оцінювання підсумкового контролю та іспиту

<b>Бал</b>	Критерії оцінювання
<b>40</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі без помилок
<b>30</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з незначними помилками
<b>20</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з значними помилками
<b>10</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з грубими помилками
<b>0</b>	Студент не відповідає на теоретичні питання білету і не розв'язує задачі

## 7.2. Узагальнюючі результати поточного контролю знань

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	8 роб. × 5 балів = 40 балів	8 роб. × 5 балів = 40 балів
Поточний модульний контроль	2 ПМК × 10 балів = 20 балів	–
Виконання контрольних робіт	–	1 роб. × 20 балів = 20 балів
<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

## 8. Критерії оцінювання результатів навчання

№№ змістового модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T2	Лабораторна робота 1	5	Лабораторна робота 1	5
	T3	Лабораторна робота 2	5	Лабораторна робота 2	5
	T3	Лабораторна робота 3	5	Лабораторна робота 3	5
	T6	Лабораторна робота 4	5	Лабораторна робота 4	5
Поточний модульний контроль			10	–	
ЗМ 2	T08	Лабораторна робота 5	5	Лабораторна робота 5	5
	T10	Лабораторна робота 6	5	Лабораторна робота 6	5
	T12	Лабораторна робота 7	5	Лабораторна робота 7	5
	T14	Лабораторна робота 8	5	Лабораторна робота 8	5
Поточний модульний контроль			10	–	
–	–		–	Контрольна робота	20
Підсумковий контроль	Екзамен		40	Екзамен	40
<b>Сума</b>					<b>100</b>

## 9. Засоби навчання

Технічні засоби: персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет; мультимедійний проектор.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання (у період карантину) використовуються відкриті платформи on-line курсів: Prometheus, Coursera та інформаційно-комунікаційні технології (Moodle, Google Classroom, Zoom, Viber тощо).

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Базова

1. Марченко А.Г., Смикодуб Т.Г. Електронно-обчислювальні машини та мікропроцесорні системи: [Навч. Посібник]. Миколаїв: НУК, 2017. 376 с.
2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 5-е изд. СПб.: Питер, 2007. 846 с.
3. Кравець В.О., Рисований. О.М. Системне програмування. Програмування на мові асемблеру. [Навч. Посібник]. Харків : НТУ "ХШ", 2007.448с.
4. Дудзяний І.М., Черніхівський В.В. Програмування мовою Асемблера. Навчальний посібник. Лівів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2020. 512с..
5. Кулаков В.Н. Программирование на аппаратном уровне: специальный справочник. [2-е изд.]. СПб.: Питер, 2003. 847с.
6. Магда Ю.С. Ассемблер для процессоров Intel Pentium. СПб.: Питер, 2006. 410с.

### Допоміжна

7. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 276 с.
8. Пирогов В.Ю. ASSEMBLER. Учебный курс. Х.: «Нолидж», 2001. 456 с.
9. Пустоваров В.И. Ассемблер: программирование и анализ корректности машинных программ. К.: Издательская группа ВНУ, 2000. 357 с.
10. Кип Р. Ирвин Язык ассемблера для процессоров Intel. [3-е издание.], [Пер. с англ.]. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 478 с.

### Інформаційні ресурси

1. <http://kb.nuos.edu.ua> – сайт ХННІ НУК.
2. <https://uk.myservername.com/c-shell-system-programming-tutorial-with-examples> – сайт, присвячений програмуванню на мові Асемблер.

Розробник  
к.т.н., доцент



О.І. Литвиненко