



**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**
Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

СИЛАБУС (SYLLABUS)
Дисципліна «Системне програмування /
System programming»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Парацак Олександр Миколайович
Науковий ступінь	Кандидат технічних наук
Вчене звання	
Посада	Доцента кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Адреса кафедри	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-507, Б-526
E-mail	compdep@knute.edu.ua
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайті кафедри

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

<https://knute.edu.ua/file/MzEyMQ==/c12a9f74e87d9154696ca0f761da2e5c.pdf>

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей і т.п.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-професійної програми;
- відрахування з Університету;
- позбавлення наданих університетом пільг;
- відмова у присудженні відповідного ступеня вищої освіти;

ПОЛІТИКА ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ

- відвідування занять є обов'язковим;
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та ін.) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни / тип дисципліни	Системне програмування / обов'язкова
Навчальний рік	2023-2024
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	3
Семестр	5
Освітній ступінь	Бакалавр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології»
Загальна характеристика	Кількість годин –180 Кількість кредитів – 6 Види занять: лекції, лабораторні, самостійна робота. Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи - 70/110 Мова викладання – українська Форма викладання – очна
Підсумковий контроль	Екзамен
Програмне забезпечення	Асемблер Masm32 (Microsoft Macro Assembler)
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	«Основи теорії інформаційних систем», «Дискретна математика», «Алгоритмізація і програмування»
Методика вивчення	Методика вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань теоретичного і практично-прикладного характеру під час лекцій, лабораторних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.
Мета і завдання	Метою вивчення дисципліни «Системне програмування» полягає в наданні знань студентам про основні прийоми, засоби та підходи системного програмування у операційній системі Windows, набуття практичних навиків створення багатомодульних системних програм на мові Асемблер. Завданням вивчення дисципліни «Системне програмування» є: отримання студентами знань про принципи взаємодії системного програмного та апаратного забезпечення ЕОМ; вивчення основних конструкцій мови програмування Асемблер; вивчення інтегрованого середовища для розробки асемблерних програм; набуття студентами практичного досвіду створення системних програм при проходженні етапів розробки програм, які включають: постановку задачі, розробку алгоритму, написання програми, компіляцію та налагодження, створення документації; формування в студентів бази знань, умінь і навичок, необхідних для кваліфікованого та ефективного використання сучасних технологій машино-орієнтованого програмування для розробки системних програм.
Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі	

Загальні компетентності	<p>КЗ 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>КЗ 3 Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.</p>
Фахові компетентності (результати навчання)	<p>КС 3 Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.</p> <p>КС 4 Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР 3 Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР 5 Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР 6 Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p> <p>ПР 7 Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p>

ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Проблеми системного програмування і вибір засобів для їх вирішення.

Функції системних програм. Машинно-орієнтовані мови і їх використання в системному програмуванні. Системне програмування в ОС Windows. Структура ОС Windows. Системні виклики, переривання, виняткові ситуації.

Тема 2. Архітектура мікропроцесора Intel. Подання даних у комп'ютері.

Архітектурні особливості МП Intel та його типи даних. Регістри та моделі пам'яті МП Intel. Способи адресації. Позиційні системи числення. Двійкові, вісімкові та шістнадцяткові числа. Формати представлення в комп'ютері цілих чисел та плаваючою комою.

Тема 3. Мова асемблера як основа системного програмування.

Критерії вибору асемблера. Інсталяція асемблера Masm32 (Microsoft Macro Assembler). Установка кросплатформеного середовища (SASM) для розробки програмного забезпечення на мові асемблер. Етапи створення програми. Зменшення розміру програми за рахунок ключів компіляції та лінкування в Masm32. Налаштування програм.

Тема 4. Основні директиви та операнди Асемблера.

Директиви керування моделями пам'яті MODEL та сегментами DATA, CONST, STACK, CODE. Директиви початку і закінчення сегмента SEGMENT та ENDS. Директиви початку і закінчення процедури PROC та ENDP. Директива визначення пам'яті та призначення сегментів ASSUME. Директива для зміни вмісту програмного лічильника ORG. Директиви визначення даних DB, DW, DD, DF, DP, DQ, DT. Директиви символічних констант: =, EQU, TEXTEQU. Директива завершення програми END. Директива призначена для встановлення відповідності між іменем і типом змінних LABEL. Директива вирівнювання адреси ALIGN. Директива визначення локальності ідентифікаторів LOCALS. Директиви керування файлами INCLUDE, INCLUDELIB. Оператори мови асемблера.

Тема 5. Операції пересилання даних.

Команди пересилання даних загального призначення. Організація роботи зі стеком. Команди роботи з адресами і вказівником. Команди перетворення даних. Команди введення та виведення в порт. Команди пересилання бітів умов.

Тема 6. Основні арифметичні операції.

Команди додавання чисел. Команди перетворення типів. Команди віднімання та множення. Команди ділення. Команди двійково-десятькової арифметики.

Тема 7. Логічні команди та команди зсуву.

Команди булевих операцій. Команди перевірки і модифікації бітів. Команди сканування бітів. Команди зсуву. Команди циклічного зсуву. Команди подвійного зсуву. Команди установки байта за умовою. Команда перевірки.

Тема 8. Команди передачі управління.

Команда безумовного переходу. Команди умовного передання управління. Команди керування циклами.

Тема 9. Процедури.

Виклик (команда CALL) процедури та її повернення (команда RET). Команди керування стеком при виконанні процедур. Директиви LOCAL, INVOKE, PROTO. Оператори ADDR, USES. Організація процедур та їх дослідження. Windows API-подібні процедури. Непрямий виклик процедур. Використання загальних змінних у процедурах.

Тема 10. Організація введення-виведення у Win32.

Загальні відомості про введення – виведення у Win32. Набір символів. API-функції Windows. Типи даних Windows, дескриптори консолі, API-функції консолі. Виведення повідомлень і чисел. Введення з консолі. Керування кольором.

Тема 11. Математичний співпроцесор.

Архітектура і типи даних математичного співпроцесора. Система команд співпроцесора. Адміністративні команди. Цикли і розгалуження при роботі з співпроцесором. Програмування співпроцесора з використанням операцій обчислення математичних функцій.

Тема 12. Рядки.

Призначення команд обробки рядків. Команда переміщення рядків з однієї частини пам'яті у іншу MOVS(B/W/D/Q). Команда порівняння рядків CMPS(B/W/D/Q). Команда сканування рядків SCAS (B/W/D/Q). Команда завантаження даних з пам'яті у регістр LODS (B/W/D/Q). Команда завантаження вмісту регістра у пам'ять STOS (B/W/D/Q).

Тема 13. Макровизначення.

Введення в макровизначення. Порівняльний аналіз процедур і макрозасобів. Місця використання макровизначень. Директиви MACRO, ENDM і LOCAL. Булеві вирази.

Оператори в макровизначеннях. Додаткові макровизначення і директиви. Макроси циклів: FOR, FORC, REPEAT, WHILE . Категорії макросів в masm32. Макрос @ для запису команд в один рядок.

Тема 14. Динамічні бібліотеки.

Поняття динамічної бібліотеки. Бібліотека DLL: створення і використання. Функція точки входу в DLL.

Тема 15. Файли.

Створення файлу. Читання файлу. Отримання інформації про файл та його ідентифікатор. Створення, перейменування та видалення каталогів. Файлові операції засобами ShellAPI.

Тема 16. Логічні конструкції високого рівня.

Призначення логічних конструкції високого рівня. Конструкції директиви умовного асемблювання IF. Логічні директиви SWITCH, SWITCH\$ та їх призначення. Директиви організації циклів .REPEAT та .WHILE. Директиви переривання та виходу з циклу .BREAK та .CONTINUE.

Тема 17. Структури.

Організація структур. Структура SYSTEMTIME для визначення системного часу. Структура MSGBOXPARAMS в функції MessageBoxIndirect. Складні структури. Створення зображення іконки.

Перелік навчальних робіт студентів та оцінки їх у балах з дисципліни «Чисельні методи програмування»

Види робіт	К-сть балів
Лабораторне заняття №1. Тема: «Проблеми системного програмування і вибір засобів для їх вирішення»	4
Лабораторне заняття №2. Тема: «Архітектура мікропроцесора (МП) Intel. Подання даних у комп'ютері.»	4
Лабораторне заняття №3. Тема: «Мова асемблера як основа системного програмування»	4
Лабораторне заняття №4. Тема: «Основні директиви та операнди Асемблера»	4
Лабораторне заняття №5. Тема: «Операції пересилання даних»	4
Лабораторне заняття №6. Тема: «Основні арифметичні операції»	4
Лабораторне заняття №7. Тема: «Логічні команди та команди зсуву»	4
Лабораторне заняття №8. Тема: «Команди передачі управління»	4
Лабораторне заняття №9. Тема: «Використання процедур в програмах».	2
Лабораторне заняття №10. Тема: «Введення-виведення даних»	2

Лабораторне заняття №11. Тема: «Обробка даних у співпроцесорі»	2
Лабораторне заняття №12. Тема: «Команди обробки рядків»	2
Лабораторне заняття №13. Тема: «Макровизначення»	2
Лабораторне заняття №14. Тема: «Динамічні бібліотеки»	2
Лабораторне заняття №15. Тема: «Файли»	2
Лабораторне заняття №16. Тема: «Логічні конструкції високого рівня»	2
Лабораторне заняття №17. Тема: «Структури»	2
Модульний контроль	20
Виконання індивідуального завдання (СР)	30
Разом: Аудиторна робота	70
Самостійна робота (СР)	30
Всього:	100

КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

При вивченні дисципліни використовуються наступні форми контролю знань студентів: поточний; модульний; підсумковий.

Поточний контроль передбачає перевірку теоретичних питань, самостійної роботи, практичних робіт та усне опитування по кожній практичній роботі. По даному виду контролю оцінювання знань здійснюється у відповідності до бального розподілу наведеного в попередній таблиці.

Модульний контроль передбачає виконання модульної контрольної роботи. Всі завдання оцінюються в 20 балів. Перше завдання (теоретичне) – 4 бали, друге завдання (практичне) – 8 балів, третє завдання (практичне) – 8 балів.

Формою підсумкового контролю є екзамен. Екзаменаційна оцінка (100 балів) є результатом виконання двох теоретичних питань (2 x 20 балів = 40 балів) та практичного завдання (60 балів).

Результуюча оцінка з дисципліни визначається як середня від балів набраних протягом семестру та отриманих на іспиті.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний:

1. Тонкошкур О.С, Гниленко, О.Б, Матвеева Н.О, Морозов О.С. Архітектура комп'ютерів. Машинні команди та програмування на асемблері: навчальний посібник - Дніпро: «Нова Ідеологія», 2018. - 179 с.
2. Рисований О.М. Системне програмування [Текст]: підручник для студентів напрямку «Комп'ютерна інженерія» вищих навчальних закладів в 2-х томах. Том 1. – Видання четверте: виправлено та доповнено – Харків: «Слово», 2015.– 576 с.
3. Рисований О.М. Системне програмування [Текст]: підручник для студентів напрямку «Комп'ютерна інженерія» вищих навчальних закладів в 2-х томах. Том 2. – Видання четверте: виправлено та доповнено – Харків: «Слово», 2015.– 378 с.
4. Системне програмування Графічний інтерфейс користувача (GUI) : навчальний посібник для студентів спеціальностей 123 – «Комп'ютерна інженерія», 125 – «Кібербезпека» / О.М. Рисований – Харків : «Слово», 2018 – 160 с.