

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Силабус курсу «АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ ТА
НИЗЬКОРІВНЕВЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Обсяг	Загальна кількість: кредитів – 8,0; годин – 240; змістових модулів – 4
Семестр	Осінній, весняний
Дні, Час, Місце	за розкладом занять
Викладач	Шаріпова Ільнара Вільївна; старший викладач
Контактний телефон	063-815-84-20 (телеграм) , 067-415-54-94
E-mail	Іln.sharipova@ukr.net
Робоче місце	кафедра комп'ютерних систем та технологій
Консультації	On-line консультації: Zoom https://zoom.us/j/2373974509?pwd=elRvak55UmhoMUZPZHfJdi9kUGJzUT09 Ідентифікатор конференції: 237 397 4509 Код доступу: FfdBy7 Очні консультації: кількість годин і розклад присутності згідно розкладу кафедри

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами буде здійснюватися за допомогою відеоконференції, , телефона, очні зустрічі тощо.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом вивчення курсу є формування системи знань студентів в області архітектури сучасних комп'ютерів і комп'ютерних систем в контексті програмування на Асемблері.

Пререквізити курсу

Матеріал курсу ґрунтується на раніше отриманих студентами знаннях, практичних вміннях та навичках з тем та напрямків щодо знання принципів програмування, засобів сучасних мов програмування, основних структур даних.

Додатково доцільно вміти користуватися комп'ютером, знати операційні системи та системне програмування, комп'ютерну логіку. Відповідні курси викладаються у межах освітньої програми бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 123-Комп'ютерна інженерія.

Метою курсу “Архітектура комп’ютерів та низькорівневе програмування” є вивчення та опанування студентами основних відомостей про апаратні та програмні засоби сучасних комп’ютерів, способи подання програм і даних, про призначення, структуру й особливості функціонування окремих пристроїв комп’ютера, про організацію його роботи в цілому, а також сучасні архітектурні рішення, що сприяли значному підвищенню продуктивності комп’ютерів. Основна увага приділяється вивченню принципів роботи центральних пристроїв комп’ютера: процесора і оперативної пам’яті, архітектурі сучасних комп’ютерів, системі машинних команд та основам низькорівневого програмування

Зміст курсу

- надання студентам базових знань щодо апаратної частини комп’ютера, його технічних характеристик і функціональних можливостей, архітектурних рішень, що сприяють підвищенню продуктивності комп’ютерів. Придбання практичних навичок з розробки програмного забезпечення на основі алгоритмічної мови assembly із застосуванням інтегрованого середовища MASM.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

У результаті вивчення курсу студент повинен

знати:

- технічні параметри і класифікацію комп’ютерів та комплексів на їх основі;
- структурну схему персонального комп’ютера, призначення і принципи роботи пристроїв та їх взаємодію;
- формати даних і команд для подання інформації в комп’ютері;
- організацію системи пам’яті комп’ютера, призначення і принципи функціонування окремих її складових;
- організацію адресного простору оперативної пам’яті і кеш-пам’яті;
- структуру процесора, елементи його архітектури, алгоритм роботи процесора;
- принципи організації системи переривань процесора;
- програмну модель процесора;
- способи адресації в машинних командах;
- основні методи програмування мовою Асемблера;
- етапи створення програм мовою Асемблера;

вміти:

- представляти числові данні в форматах з фіксованою і плаваючою крапкою розраховувати ємність адресного ЗП за розрядністю шини адреса;
- проектувати арифметичні пристрої і операційні пристрої призначені для обробки інформації поданої у вигляді двійкових кодів (слів);
- проектувати запам’ятовуючі пристрої (ЗП) з адресною, асоціативною і стековою організацією;
- охарактеризувати особливості архітектури 32-бітових процесорів Intel;
- охарактеризувати особливості архітектури 64-бітових процесорів Intel;
- описати загальну структуру оператора в мові Асемблер процесора Intel;

- описати директиви визначення даних мови Асемблер процесора Intel;
- описати особливості роботи команд зі стеком;
- виконувати розробку, асемблерування й налагодження простих програм;
- створювати найпростіші асемблерні програми для роботи з зовнішніми пристроями.

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (66 год.) та лабораторних занять (48 год.), організації самостійної роботи студентів (126 год.) та виконання курсового проекту.

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами денної та заочної форми навчання протягом навчального року.

Під час викладання курсу використовуються такі **методи навчання**: словесні (лекції, пояснення), наочні (презентація Power Point), презентація результатів власних досліджень, лабораторні роботи, розв'язання розрахункових завдань, робота з літературними джерелами.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Принципи побудови та організація обміном інформацією всередині комп'ютера.

Тема 1. Принципи побудови обчислювальних машин. Концепція машини фон-Неймана.

Тема 2. Класифікація архітектур системи команд.

Тема 3. Адресність обчислювальних машин. Способи адресації.

Тема 4. Організація і типи шин. Ієрархія шин. Розподіл ліній шини.

Тема 5. Арбітраж шин.

Тема 6. Внутрішні та зовнішні інтерфейси комп'ютера.

Змістовий модуль 2. Параметри та класифікація запам'ятовуючих пристроїв.

Тема 7. Підсистема пам'яті комп'ютера і її складові. Характеристики пам'яті.

Тема 8. Основна пам'ять. Її типи та складові.

Тема 9. Оперативна пам'ять. Принцип роботи, параметри та швидкодія.

Тема 10. Кеш-пам'ять і її архітектура. Ієрархія кеш-пам'яті.

Тема 11. Зовнішня пам'ять. Дискова підсистема. Масиви магнітних дисків.

Тема 12. Сучасні технології зовнішніх накопичувачів.

Тема 13. Система вводу-виводу. Адресний простір системи вводу-виводу.

Тема 14. Зовнішні пристрої. Модулі вводу-виводу. Організація вводу-виводу за допомогою переривань.

Тема 15. Методи керування вводом-виводом. Організація вводу-виводу за допомогою переривань.

Змістовий модуль 3. Програмування мовою Асемблера.

Тема 16. Регістри процесора Intel та їх призначення.

Тема 17. Асемблювання і виконання програми. Мова Assembler. Процеси асемблювання. Призначення компілятора, компоновщика, завантажувача і відладчика.

Тема 18. Організація програми і визначення даних. Типи даних. Директиви визначення даних. Представлення даних в пам'яті ЕОМ.

Тема 19. Арифметичні команди. Формат, типи даних, особливості використання.

Тема 20. Логічні команди й команди переходу. Команди зсуву. Лінійний та циклічний зсув. Додаткові команди зсуву.

Тема 21. Команди обробки блоків даних. Типові операції з масивами. Організація двовимірних масивів. Типові операції з масивами.

Змістовий модуль 4. Використання макрокоманд та переривань в Асемблері.

Тема 22. Використання макрокоманд. Директиви умовного асемблювання. Логічні вирази.

Тема 23. Макрокоманди для організації циклічних обчислень. Використання директив .REPEAT .WHILE, FOR.

Тема 24. Підпрограми. Опис і виклик процедур. Команди передачі керування. Передача аргументів у процедуру через регістри, загальну область пам'яті, стек.

Тема 25. Основи організації вводу-виводу інформації. Система переривань. Основні функції сервісного переривання MS DOS INT 21h. Переривання користувача.

Тема 26. Основні функції роботи з екраном. Переривання BIOS 10h.

Тема 27. Архітектура співпроцесора. Регістри стану SWR, управління CWR і тегів TWR.

Перелік рекомендованої літератури

1. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера: підручник для студентів вузів. 3-вид., – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2018. – 470 с.

2.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.

3.Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin Structured Computer Organization. Pearson, 2012. – 808 p.

4.Kip Irvin. Assembly Language for x86 Processors, 8th edition. Pearson, 2020. – 880 p.

5. Основи комп'ютерної техніки та програмування мікропроцесорів : навч. посіб. / Д.О. Гололобов. – К. : Редакційно-видавничий центр Державного університету телекомунікацій, 2019. – 58 с.

6. Берков Ю.М., Шугайло Ю.Б., Якимчук В.І., Левченко А.О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура комп'ютерів: Програмування в середовищі MS MASM. Частина 1». Для студентів усіх форм навчання спеціальності 123 - «Комп'ютерна інженерія» – Одеса, ОНУ, 2020 р. – 57 с.

Додаткова література

1. Гунченко Ю., Уханова О., Берков Ю., Шворов С. Трійкові логічні та арифметичні пристрої на основі багатопорогового елемента багатозначної логіки / Праці III Міжнародної конференції «Комп'ютерна алгебра та інформаційні технології» САІТ-Odessa-2018. Одеса, 2018. – С. 88 – 90.
2. Levchenko A.O., Berkov Y.M., Holovko O.V. ERRORS OF ARITHMETIC OPERATIONS WITH BINARY NUMBERS REPRESENTED AS ARRIVALS FOR FORECASTING SYSTEM / International scientific-practical coference “MODERN SCIENTIFIC IDEA ‘2020”, Belarus, October 7-8 2020
3. Yurii O, Gunchenko , Larysa, Y, Martynovych, Vitaliy Mezhujev, Yurii, B, Shugailo, Yurii, M, Bercov, Design of a ternary RS-trigger, 2021 7th International Conference on Computer Technology Applications ICCTA 2021 July 13-15, 2021 | Vienna, Austria
4. Мікропроцесорна техніка: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Т. О. Терещенко, Л. М. Батрак, Ю. С. Ямненко. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,51 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 76 с.
5. Максименко Ю. А., Маміч В. В., Скачков В. В., Шаріпова І.В. Комп'ютерне моделювання в органах управління розвідки для аналізу та обробки даних //Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. – 2020. – № 3(70). – С. 113-116
6. Левченко А.О., Головка О.В., Трутнев С.Г., Шаріпова І.В. Витоки похибок обчислень в сучасних системах імітаційного моделювання// Збірник наукових праць Військової академії (м. Одеса). – ВА Одеса 2020. – №2(2). – С. 41-50

Оцінювання

Для кожної теми формами контролю навчальних здобутків студентів може бути поточний контроль. Методи поточного контролю: усне опитування, оцінювання розв'язання розрахункових задач, захист результатів лабораторних робіт, оцінювання доповідей, тестування (бланкове або комп'ютерне), конспект з лекцій, оцінка активності роботи на лекціях, тестові роботи.

Формою підсумкового контролю в рамках дисципліни є залік, іспит.

Поточний та періодичний контроль														Сума балів	
Змістовий модуль №1						Змістовий модуль №2								100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		T15
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4
Контрольна робота* за змістовим модулем 1 – 20						Контрольна робота за змістовим модулем 2 – 20									

Поточний та періодичний контроль	Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
----------------------------------	------------------------------	------------

Змістовий модуль 3						Змістовий модуль 4							
T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	45	100
4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5		

Оцінювання курсової роботи (проекту) 4-й семестр

Пояснювальна записка	Проектна частина	Захист роботи	Сума
20	50	30	100

Самостійна робота студентів.

Завдання для самостійної роботи студентам оформлюються у вигляді додаткових питань до основного матеріалу та використовуються під час виконання лабораторних робіт, оцінюються під час захисту робіт, написання тестових завдань, іспиту.

Політика курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання: усі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше передостаннього семінарського заняття. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Складання і перескладання іспиту здійснюється відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова .

Політика щодо академічної доброчесності: Здобувач вищої освіти та лектор повинні дотримуватися академічної доброчесності згідно Кодексу академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

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

- зниження результатів оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- повторне проходження оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, тестування за змістовими модулями);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;

Мобільні пристрої: допускається використання смартфона, планшету або іншого пристрою з доступом до інтернет-мережі під час лекції або практичного заняття у випадках роботи з інформаційними джерелами та їх обговоренням (визначається лектором). Всі практичні роботи виконуються з використанням комп'ютерної техніки – у спеціалізованій (комп'ютерної) лабораторії кафедри або (за бажанням здобувача) на власному ПК.