

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Прикладної математики та інформаційних технологій

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Архітектура обчислювальних систем
Обов'язкова навчальна дисципліна

Освітньо-професійна програма: «Інформаційні технології та управління проєктами»

Спеціальність: 122 - Комп'ютерні науки

Галузь знань: 12 - Інформаційні технології

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Факультет математики та інформатики

Мова навчання українська

Розробник: І. М. Данилюк, асистент кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук

Профайл викладача <http://pm.fmi.org.ua/employees/23585>

Контактний тел. +38 (0372) 58-48-57

E-mail: i.danyluk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle
<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=402>

Консультації Згідно розкладу консультацій

1. Анотація дисципліни. Вивчення цієї дисципліни дасть змогу зрозуміти будову сучасних комп'ютерних систем.

2. Мета навчальної дисципліни: підготовка висококваліфікованих спеціалістів, які вміють раціонально вибирати та використовувати сучасні типи комп'ютерів; аналізувати цифрові електронні пристрої, які використовуються в комп'ютерних та мікропроцесорних системах.

3. Пререквізити. Для ефективності засвоєння курсу здобувач вищої освіти має орієнтуватися в матеріалах шкільного курсу "Інформатика".

4. Результати навчання.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**

- функції, структуру та характеристики комп'ютера;
- поняття архітектури комп'ютера, архітектурні принципи Джона фон Неймана;
- типи сучасних комп'ютерів;
- представлення даних у комп'ютері;
- принципи будови окремих функціональних елементів та вузлів комп'ютера;
- принципи побудови та архітектурні особливості процесорів;
- принципи створення програм мовою Assembler та використання вставок коду мовою Assembler в програми C/C++;
- принципи побудови та функціонування материнської плати та її складових;
- логічну організацію пам'яті та типи запам'ятовуючих пристроїв;
- принципи функціонування зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв;
- теоретичні принципи підвищення ефективності і продуктивності обчислювальних систем;
- основні технології технічного обслуговування апаратних засобів.

вміти

- представляти числові та текстові дані у машинних форматах;
- ідентифікувати процеси, що відбуваються на етапах запуску комп'ютерних систем;
- ідентифікувати пристрої комп'ютера та їх складові компоненти;
- характеризувати основні типи і параметри пристроїв комп'ютера, здійснювати їх базову модульну діагностику;
- створювати прості програми мовою;
- використовувати асемблерні вставки коду в програми на мові C/C++ для пришвидшення виконання коду програми;
- здійснювати просте технічне обслуговування обчислювальних систем.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України (за наявності) або ОП, програмні результати навчання якої відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій (за відсутності стандарту):

- загальних:

- ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

- фахових:

ФК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

ФК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

Результати вивчення дисципліни деталізують такі програмні результати навчання ОП:

ПРН7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПРН17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання		
Денна	1	2	4	120	2	30				30	60		залік

5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1.													
Тема 1. Представлення даних у комп'ютері. Операції над даними.	4	2				2							
Тема 2. Історія розвитку комп'ютерів. Персональний комп'ютер.	4	2				2							
Тема 3. Принципи	4	2				2							

побудови комп'ютерів.												
Тема 4. Материнська плата для x86/x64 процесора.	4	2				2						
Тема 5. Еволюція чіпсетів материнських плат для x86/x64 процесора.	6	2				4						
Тема 6. Локальні шини. Інтерфейси. Порти вводу виводу.	6	4				2						
Тема 7. Арифметичні основи комп'ютерних обчислень.	12			4		8						
Тема 8. Вивчення типів і конструктивних особливостей корпусів і блоків живлення. Встановлення системної плати в корпус, її основні компоненти, задання параметрів роботи.	8			4		4						
Тема 9. Встановлення і налаштування параметрів роботи HDD, приводів оптичних носіїв, контролерів і адаптерів.	10			6		4						
Разом за змістовим модулем 1	58	14		14		30						

Змістовий модуль 2.												
Тема 10. Будова та основні принципи роботи процесора.	4	2				2						
Тема 11. Режими роботи мікропроцесора.	4	2				2						
Тема 12. Програмування мовою ASM засобами NASM.	4	2				2						
Тема 13. Вивчення команд передачі даних та умовних команд мови Assembler в IDE SASM.	14	2		6		6						

Тема 14. Вивчення команд для реалізації циклічних алгоритмів у мові Assembler в IDE SASM.	12			6		6						
Тема 15. Використання вставок коду на мові Assembler в програмах на C++.	8			4		4						
Тема 16. Накопичувачі інформації на фізичних та магнітних носіях.	4	2				2						
Тема 17. Накопичувачі інформації на оптичних носіях та флеш-пам'яті.	4	2				2						
Тема 18. Оперативна пам'ять.	4	2				2						
Тема 19. BIOS та UEFI.	4	2				2						
Разом за змістовим модулем 2	62	16		16		30						
Усього годин	120	30		30		60						

5.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Арифметичні основи комп'ютерних обчислень.	4
2	Вивчення типів і конструктивних особливостей корпусів і блоків живлення. Встановлення системної плати в корпус, її основні компоненти, задання параметрів роботи.	4
3	Встановлення і налаштування параметрів роботи HDD, приводів оптичних носіїв, контролерів і адаптерів.	6
4	Вивчення команд передачі даних та умовних команд мови Assembler в IDE.	6
5	Вивчення команд для реалізації циклічних алгоритмів у мові Assembler в IDE.	6
6	Використання вставок коду на мові Assembler в програмах на C++.	4
	Разом	30

5.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Представлення даних у комп'ютері. Операції над даними.	2

2	Історія розвитку комп'ютерів. Персональний комп'ютер.	2
3	Принципи побудови комп'ютерів.	2
4	Материнська плата для x86/x64 процесора.	2
5	Еволюція чіпсетів материнських плат для x86/x64 процесора.	4
6	Локальні шини. Інтерфейси. Порти вводу-виводу.	2
7	Арифметичні основи комп'ютерних обчислень.	8
8	Вивчення типів і конструктивних особливостей корпусів і блоків живлення. Встановлення системної плати в корпус, її основні компоненти, задання параметрів роботи.	4
9	Встановлення і налаштування параметрів роботи HDD, приводів оптичних носіїв, контролерів і адаптерів.	4
10	Будова та основні принципи роботи процесора.	2
11	Режими роботи мікропроцесора.	2
12	Програмування мовою ASM засобами NASM.	2
13	Вивчення команд передачі даних та умовних команд мови Assembler в IDE SASM.	6
14	Вивчення команд для реалізації циклічних алгоритмів у мові Assembler в IDE SASM.	6
15	Використання вставок коду на мові Assembler в програмах на C++.	4
16	Накопичувачі інформації на фізичних та магнітних носіях.	2
17	Накопичувачі інформації на оптичних носіях та флеш-пам'яті.	2
18	Оперативна пам'ять.	2
19	BIOS та UEFI.	2
	Разом	60

6. Методи навчання

Під час вивчення курсу використовуються словесні методи навчання (розповідь, діалог), метод презентацій, демонстрації. Проте основне навчання відбувається за допомогою виконання лабораторних робіт.

7. Методи контролю

Форми проведення поточного контролю, їх періоди визначаються робочим планом викладача. Поточний контроль проводиться у вигляді контрольної роботи за темами 1-9 та лабораторними роботами 1-3, заліків з лабораторних робіт 1-6. Також після кожної лекції передбачено тест за матеріалами попередньої лекції. Форми підсумкового семестрового контролю визначаються навчальним планом спеціальності. Для даної спеціальності встановлено семестровий залік по завершенню вивчення дисципліни.

Оцінювання знань студентів виконується згідно порядку оцінювання знань студентів в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Залік	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2						
Л61	Л62	Л63	КР	Тести	Л64	Л65	Л66	Тести	30	100
10	5	5	10	5	10	10	5	10		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
35-49	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

8. Рекомендована література

Базова

- Електронні матеріали лекцій та завдання на лабораторні роботи
<http://arh.fast-page.org/>
- Електронний курс
<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=402>

3. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470с.
4. Andrew Tanenbaum, Todd Austin. Structured Computer Organization 6th Edition — Pearson, 2012. — 808 p.
<https://csc-knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum%20-%20Structured%20Computer%20Organization.pdf>
http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1384_57524675.pdf
5. John L. Hennessy, David A. Patterson. Computer Architecture. A Quantitative Approach. Fourth Edition.
<https://doc.lagout.org/Computer%20Architecture.pdf>
6. Michael Karbo. PC Architecture.
<http://www.karboguide.com/books/pcarchitecture/start.htm>

Допоміжна

1. Brey, B. Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486 Pentium, and Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, and Pentium IV: Architecture, Programming, and Interfacing, 6th ed., Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2003.
2. Stallings, W. Computer Organization and Architecture, 5th ed., New York, NY: Macmillan Publishing Company, 2000.
3. Patterson, D. A., 8c Hennessy, J. L. Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface, 2nd ed., San Mateo, C A: Morgan Kaufmann, 1997.