МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Відокремлений структурний підрозділ
«Педагогічний фаховий коледж
Львівського національного університету імені Івана Франка»

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. директора _____ О. І. Сурмач
«__» _____ 20___ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Архітектура обчислювальних систем

Галузь знань ***12 Інформаційні технології***

Спеціальність ***122 Комп'ютерні науки***

Статус дисципліни нормативна
Нормативна (вибіркова)

Циклова комісія викладачів із професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності Комп'ютерні науки

Дані про вивчення дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисциплін	Кількість годин						Курсова робота	Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота			
			Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття			Залік	Іспит
Денна	1	2		70	34	34	-	-	-	-	2	-

Робоча програма складена на основі освітньої програми та навчального плану підготовки
фахового молодшого бакалавра
Освітньо-професійний ступінь

Розробник:
_____ Калівошка Б.М., кандидат фіз.-мат. наук
Підпис Ініціали та прізвище викладача (науковий ступінь та вчене звання)

Затверджено на засідання циклової комісії.
Протокол № ____ від ____ _____ 20___ р.
Голова циклової комісії _____ _____ .
Підпис Ініціали та прізвище

Схвалено на засіданні Педагогічної ради Коледжу.
Протокол №_____ від _____ _____ 20____ р.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни “Архітектура обчислювальних систем” є сформувати в студентів знання, уміння і навички, необхідні для подальшого використання сучасних апаратних засобів персональних комп'ютерів та обчислювальних систем, розширити область знань із принципів архітектури сучасних обчислювальних систем, принципів їх дії, навчити працювати з сучасною ЕОМ на рівні використання мови машинних кодів.

Предмет: організація і функціонування сучасних комп’ютерів та їхніх основних складових частин; основні тенденції в архітектурі сучасних обчислювальних систем.

Завдання: надання студентам базових знань щодо апаратної частини комп’ютера, його технічних характеристик і функціональних можливостей, архітектурних рішень, що сприяють підвищенню продуктивності комп’ютерів; формування знань та вмінь, потрібних для раціонального використання сучасної обчислювальної техніки, кваліфікованої її технічної і системної підтримки, використання можливостей апаратної частини під час програмування.

У результаті засвоєння навчального матеріалу студент повинен

знати: тенденції розвитку науки та техніки в галузі комп'ютерної інженерії, актуальні проблеми комп’ютерів різних класів, принципи побудови й функціонування комп’ютерів різних класів, системи команд, способи адресації операндів, організацію структури даних, способи організації процесів вводу-виводу інформації, режими роботи комп’ютерів різних класів, способи організації пам’яті, архітектуру процесорів комп’ютерів різних класів, основні принципи організації й алгоритми функціонування компонет архітектури комп’ютерів, проблеми і напрямки розвитку сучасних архітектур комп’ютерів;

вміти: ставити завдання, аналізувати, давати порівняльну характеристику різних варіантів архітектурних рішень на етапах розробки комп’ютерної техніки, розробляти архітектуру комп’ютерів різних класів за призначенням; вибирати й складати системи команд, обирати формати команд і структуру

даних, розробляти вимоги до пам’яті комп’ютера, центрального процесора; орієнтуватися в різних архітектурних рішеннях побудови комп’ютерів різних класів, особливо в галузях їх застосування.

1. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Історичні аспекти розвитку комп'ютерів.

Предмет дисципліни архітектури комп’ютера. Історія розвитку комп'ютерів. Класифікація архітектури ЕОМ.

Тема 2. Функції, структура та характеристики комп'ютера. Типи сучасних комп'ютерів.

Специфікації персональних комп'ютерів. Типи систем. Компоненти систем. Оцінка параметрів роботи ЕОМ. Тенденції зміни основних характеристик апаратних засобів комп'ютера. Оцінка продуктивності комп'ютера. Базові концепції побудови високошвидкісних ЕОМ.

Тема 3. Архітектурні принципи Джона фон Неймана. Ненейманівські архітектури комп'ютерів.

Розвиток комп’ютерної архітектури. Архітектурні принципи комп'ютерів фон Неймана. Ненейманівські архітектури комп'ютерів.

Тема 4. Представлення даних у комп'ютері. Системи числення. Формати даних.

Позиційні системи числення. Представлення чисел зі знаком. Формати даних. Кодування алфавітно-цифрової інформації.

Тема 5. Представлення команд і програм у комп'ютері. Архітектура системи команд комп'ютера.

Рівень архітектури команд. Кодування та виконання команд у комп'ютері. Типи операцій та команд. Формати команд комп'ютера. Способи адресації операндів. Архітектура системи команд комп'ютера.

Тема 6. Процесор комп'ютера зі складною системою команд.

Особливості архітектури процесора зі складною системою команд. Основні операції процесора. Одно- і багатошинна структура процесора.

Тема 7. Процесор комп'ютера з простою системою команд. Конвеєрна структура процесора з простою системою команд.

Базові принципи побудови процесора комп'ютера з простою системою команд. Взаємодія процесора з пам'яттю, виконання команд у процесорі

комп'ютера з простою системою команд. Конвеєрний процесор, мікродії ярусів конвеєрного процесора.

Тема 8. Алгоритми виконання операцій обробки даних. Логічні операції. Арифметичні операції.

Логічні операції. Операції зсуву. Операції відношення. Арифметичні операції.

Модульна контрольна робота 1

Змістовний модуль 2.

Тема 9. Операції перетворення даних.

Перетворення даних із формату з фіксованою у формат з рухомою комою та навпаки. Операції реорганізації масивів і визначення їх параметрів. Операції обробки символів та рядків символів.

Тема 10. Багаторівнева пам'ять комп'ютера. Регістровий файл процесора.

Типи та характеристики пам'яті комп'ютера. Багаторівнева структура пам'яті комп'ютера. Основні характеристики пам'яті. Типи регістрових файлів. Динамічна та статична організація збереження даних в регістрових файлах. Пам'ять з асоціативним доступом.

Тема 11. Основна пам'ять. Постійний запам'ятовуючий пристрій. Зовнішня пам'ять.

Структура основної пам'яті. Оперативний запам'ятовуючий пристрій. Організація роботи постійного запам'ятовуючого пристрою. Класифікація зовнішньої пам'яті.

Тема 12. Ієрархічна організація пам'яті комп'ютера.

Принцип ієрархічної організації пам'яті. Характеристики ефективності ієрархічної організації пам'яті. Ієрархічна пам'ять сучасного комп'ютера.

Тема 13. Організація обміну інформацією між процесором і основною пам'яттю, між основною та зовнішньою пам'яттю.

Кеш пам'ять в складі комп'ютера. Порядок взаємодії процесора і основної пам'яті через кеш пам'ять. Функція відображення. Підвищення ефективності кеш пам'яті. Статичний та динамічний розподіл пам'яті. Віртуальна пам'ять.

Тема 14. Організація введення-виведення. Методи керування введенням-виведенням.

Під'єднання зовнішніх пристроїв до комп'ютера. Розпізнавання пристроїв введення-виведення. Програмно-кероване введення-виведення.

Тема 15. Система переривання програм та організація введення-виведення за перериваннями.

Функції і характеристики системи переривання програм. Організація повернення до перериваної програми. Введення-виведення за перериваннями. Прямий доступ до пам'яті.

Тема 16. Введення-виведення під керуванням периферійних процесорів.

Принципи введення-виведення під керуванням периферійних процесорів. Функції каналів введення-виведення. Мультиплексний та селекторний канали введення-виведення.

Модульна контрольна робота 2

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми	Кількість годин			
	Денна форма навч.			
	Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС
ІІ семестр				
Змістовий модуль І.				
Тема 1. Історичні аспекти розвитку комп'ютерів.	4	2	2	
Тема 2. Функції, структура та характеристики комп'ютера. Типи сучасних комп'ютерів.	4	2	2	
Тема 3. Архітектурні принципи Джона фон Неймана. Ненейманівські архітектури комп'ютерів.	4	2	2	
Тема 4. Представлення даних у комп'ютері. Системи числення. Формати даних.	4	2	2	
Тема 5. Представлення команд і програм у комп'ютері. Архітектура системи команд комп'ютера.	4	2	2	
Тема 6. Процесор комп'ютера із складною системою команд.	4	2	2	
Тема 7. Процесор комп'ютера з простою системою команд. Конвеєрна структура процесора з простою системою команд.	4	2	2	
Тема 8 Алгоритми виконання операцій обробки даних. Логічні операції. Арифметичні операції.	4	2	2	
Модульна контрольна робота 1	2	1	1	
Змістовий модуль ІІ.				
Тема 9. Операції перетворення даних.	4	2	2	
Тема 10. Багаторівнева пам'ять комп'ютера. Регістровий файл процесора.	4	2	2	
Тема 11. Основна пам'ять. Постійний запам'ятовуючий пристрій. Зовнішня пам'ять.	4	2	2	
Тема 12. Ієрархічна організація пам'яті комп'ютера.	4	2	2	
Тема 13. Організація обміну інформацією між процесором і основною пам'яттю, між основною та зовнішньою пам'яттю.	4	2	2	
Тема 14. Організація введення-виведення. Методи керування введенням-виведенням.	4	2	2	
Тема 15. Система переривання програм та організація	4	2	2	

введення-виведення за перериваннями.				
Тема 16. Введення-виведення під керуванням периферійних процесорів.	4	2	2	
Модульна контрольна робота 2	2	1	1	
Разом за II семестр	68	34	34	

3. Перелік лабораторних занять
для студентів денної форми навчання
II семестр

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1.	Вступне заняття. Інструктаж із техніки безпеки.	2
2.	Структура персонального комп'ютера.	2
3.	Визначення технічних параметрів материнської плати.	4
4.	Вивчення технічних характеристик модулів оперативної пам'яті.	4
5.	Вивчення структури та принципів налаштування BIOS.	4
	Модульна контрольна робота 1.	2
6.	Арифметичні основи схемотехніки. Логіка систем числення.	4
7.	Машинні коди. Логічні операції.	4
8.	Машинні коди. Додавання цілих двійкових чисел.	4
9	*Модульна контрольна робота 2*.	2
10	Підсумкове заняття.	2
	Разом за II семестр	**34**

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- застосування інтерактивних методів навчання;
- проведення лекційних та лабораторних занять;
- самостійна робота студента.

5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

- поточний контроль знань студентів;
- поточний контроль самостійної роботи студентів;
- самостійна підготовка до лабораторних занять;
- тестовий контроль;
- оцінювання та аналіз модульних контрольних робіт;
- залік.

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результат роботи студента протягом семестру складається з наступних компонентів:

- результатів роботи на ***лабораторних заняттях*** (5 робіт по 8 балів + 2 роботи по 10 балів = 60 балів). Підсумкова кількість балів за роботу на лабораторних заняттях визначається як сума балів, отриманих за усні чи письмові відповіді студента;

- ***двох модульних контрольних робіт*** (20 балів + 20 балів = 40 балів), що проводяться за результатами вивчення частини навчального курсу (змістового модуля 1 та змістового модуля 2).

Звітність – залік (II-семестр).

Лабораторні роботи	**Контрольні роботи**		**Сума**
60	20	20	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка в балах	**ECTS**	**Визначення**	**Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку (національна шкала)**
90-100	**A**	Відмінно	Відмінно
81-89	**B**	Дуже добре	Добре
71-80	**C**	Добре	
61-70	**D**	Задовільно	Задовільно
51-60	**E**	Достатньо	

7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Робоча навчальна програма дисципліни.
2. Навчальні-наочні посібники, технічні засоби навчання.
3. Конспекти лекцій.
4. Завдання для модульних контрольних робіт.

5. Методичні матеріали до лабораторних занять.

6. Методичні вказівки, рекомендації та розробки викладача.

7. Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мельник А. О. Архітектура комп’ютера. Наукове видання. – Луцьк. Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
2. Дэвид М. Харрис, Сара Л. Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера .- Издательство Morgan Kaufman, 2013.- 1662 с.
3. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
4. Карачка А. Ф., Дудко О. І. Архітектура комп’ютерів: Навч. посіб. / За ред. А. О. Саченка. – Тернопіль: Економічна думка, 2009. – 181 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПБ.: Питер, 2002. – 704с.
6. Степанов А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей.- СПб.: 2007. — 509 с.
7. Столингс В. Структурная организация и архитектура компьютерных систем, 5-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 896с.