



Відділення інженерії програмного забезпечення  
Циклова комісія програмування

## СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
<b>Назва дисципліни</b>	Архітектура комп'ютера
<b>Рівень вищої освіти / фахової передвищої освіти</b>	Фахова передвища
<b>Галузь знань</b>	12 «Інформаційні технології»
<b>Спеціальність</b>	121 «Інженерія програмного забезпечення»
<b>Освітня програма</b>	121 «Інженерія програмного забезпечення»
<b>Семестр</b>	8 семестр (9 кл), 6 семестр (11 кл)
<b>Факультет / відділення</b>	Інженерії програмного забезпечення
<b>Курс</b>	4 курс (9 кл), 3 курс (11 кл)
<b>Анотація курсу</b>	Курс є однією з базових дисциплін для забезпечення фахових компетентностей випускників спеціальності 121 - Інженерія програмного забезпечення. В даному курсі розглядаються фундаментальні та прикладні аспекти побудови і функціонування комп'ютерів як обчислювальних систем універсального і спеціального призначення. Формується необхідний рівень теоретичної та практичної підготовки студентів для грамотного використання ними знань пов'язаних з теорією, принципами та методами побудови і організації функціонування комп'ютерних систем
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=937">http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=937</a>
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Лектор курсу</b>	Викладач вищої категорії Оліфіренко В.М. Канали комунікації: СДН «Moodle»: повідомлення в чаті E-mail: <a href="mailto:vitol1980@gmail.com">vitol1980@gmail.com</a> Telegram: Vitaliy Olifirenko (063 6735908)

<b>Місце дисципліни в освітній програмі</b>	
<b>Освітня програма</b>	<a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/moop_pr.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/moop_pr.pdf</a>
<b>Перелік загальних компетентностей (ЗК)</b>	<p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p>
<b>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</b>	<p>Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p>Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>Здатність аналізувати, вибирати та застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної та функціональної безпеки (в тому числі кібербезпеки).</p> <p>Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмного забезпечення.</p>
<b>Перелік програмних результатів навчання</b>	<p>Вміти програмувати на мовах розробки командних процедур для ОС.</p> <p>Вміти складати алгоритми і програми з використанням програмного забезпечення операційних систем.</p> <p>Вміти управляти основними компонентами операційної системи і розуміти алгоритми роботи всіх її компонентів.</p> <p>Знати загальну структуру побудови операційних систем загального призначення.</p> <p>Знати основні алгоритми роботи компонентів операційної системи.</p> <p>Знати основні компоненти системного програмного забезпечення.</p> <p>Знати загальну архітектуру сучасних ЕОМ.</p>
<b>Опис дисципліни</b>	
<b>Структура навантаження на студента</b>	<p>Загальна кількість годин – 90</p> <p>Кількість кредитів – 3</p> <p>Кількість лекційних годин – 24</p> <p>Кількість практичних занять – 24</p>

	<p>Кількість годин для самостійної роботи студентів – 42</p> <p>Форма підсумкового контролю – залік</p>
<b>Методи навчання</b>	<p>Словесні методи (лекція, пояснення, дискусія, бесіда); наочні методи (презентація, ілюстрація, проведення самостійних спостережень); практичні методи (розв'язування тестів та ін.); інші методи у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані).</p>
<b>Зміст дисципліни</b>	
<p>Тема 1. Арифметичні та логічні основи побудови обчислювальних систем</p>	<p>Символ. Число. Системи числення. Позиційні та непозиційні системи числення. Основа системи числення. Зміна основи системи числення. Двійкова, трійкова, вісімкова та шістнадцяткова системи числення. Подання чисел в комп'ютері. Цілі числа. Дроби. Дійсні числа. Числа з плаваючою та фіксованою комою. Кодування чисел. Арифметичні операції в комп'ютері. Алгебра логіки. Логічні змінні. Логічні функції. Логічні функції однієї та двох змінних. Логічні функції довільного числа змінних. Канонічні визначення логічних функцій.</p>
<p>Тема 2. Апаратні основи побудови обчислювальних систем</p>	<p>Логічні структури в ЕОМ. Комбінаційні та послідовні логічні структури. Узагальнена функціональна схема комбінаційної логічної структури. Типові комбінаційні вузли обчислювальних засобів. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Компаратор. Суматор. Повний двійковий суматор. Напівсуматор. Програмована логічна матриця. Використання типових комбінаційних вузлів в ЕОМ. Тригери. Лічильники. Регістри.</p>
<p>Тема 3. Системні основи архітектури обчислювальних засобів</p>	<p>Мікропроцесор. Мікропроцесорна система. Основні функціональні елементи. Шинна архітектура. Шина даних. Шина адрес. Шина керування. Архітектура фон-Неймана. Інтерфейси. Взаємодія елементів мікропроцесорної системи. Пам'ять мікропроцесорної системи. Адаптери. Контролери.</p>

	Порти. Мікроконтролери. Вбудовані системи.
Тема 4. Архітектура мікропроцесорів	Сучасні процесори, їх класифікація. Типи і основні концепції архітектури. Архітектура, параметри, порівняльні характеристики сучасних RISC- та CISC-процесорів. Архітектура і характеристики 64-розрядних мікропроцесорів. Особливості будови 8-, 16-, 32- та 64-розрядних мікропроцесорів сімейства x86. Архітектура і програмна модель мікропроцесорів сімейства x86. Сучасні мікроконтролери.
Тема 5. Програмування мікропроцесорів	Програмна модель 16- та 32-мікропроцесора x86. Типи пам'яті. Основна пам'ять. Принципи організації основної пам'яті. Сегментація пам'яті. Структура основної пам'яті. Система введення-виведення. Принцип роботи пристрою введення-виведення. Поняття про машинну команду. Представлення інформації. Мова асемблера. Програмне керування регістрами мікропроцесора. Структура машинної команди. Типи адресації. Система машинних команд процесора. Час виконання команд. Машинна програма. Структура машинної програми. Послідовність виконання команд у програмі. Підпрограма.
Тема 6. Організація пам'яті комп'ютера	Характеристики систем пам'яті. Ієрархія запам'ятовуючих пристроїв. Принципи побудови основних типів пам'яті. Основні типи динамічної пам'яті. Постійні запам'ятовуючі пристрої. Спеціальні типи оперативної пам'яті.
Тема 7. Кеш-пам'ять. Призначення і принципи дії. Вплив на швидкодію комп'ютера.	Організація кеш-пам'яті. Загальні питання кешування пам'яті. Основні архітектури кеш-пам'яті. Структура засобів кешування пам'яті.
Тема 8. Організація системного інтерфейсу та архітектура системної плати	Поняття інтерфейсу та його характеристики. Організація інтерфейсів. Послідовна і паралельна передача інформації. Синхронна і асинхронна передача інформації. З'єднання пристроїв і організація ліній інтерфейсу. Організація шин комп'ютера. Типи і призначення шин комп'ютера. Послідовний, паралельний та інші інтерфейси

	<p>вводу/виводу. Архітектура системної плати. Архітектура системи вводу/виводу. Призначення та структура системи вводу/виводу. Канали та процесори вводу/виводу.</p>
<p>Тема 9. Паралельні комп'ютерні системи</p>	<p>Класифікація паралельних комп'ютерних систем. Використання принципів паралельної обробки інформації в архітектурі комп'ютера.</p>
<p>Тема 10. Програмування обміну інформацією в обчислювальній системі</p>	<p>Принципи обміну інформацією в мікропроцесорній системі. Обмін інформацією за опитуванням. Переривання. Класифікація. Програмна реалізація. Обмін інформацією за перериваннями. Прямий доступ до пам'яті. Обмін інформацією в режимі прямого доступу до пам'яті. Структура підпрограм обміну інформацією. Співпроцесор. Взаємодія з основним процесором системи. Особливості програмування співпроцесора.</p>
<p>Тема 11. Діагностика та оптимізація обчислювальних систем</p>	<p>Класифікація і проектування комп'ютерних систем. Операційна система. Апаратурні засоби. Абстракція апаратних засобів в операційній системі. Базове, системне, службове та прикладне програмне забезпечення. Основні типи комп'ютерних систем. Проектування і системна інтеграція обчислювальних засобів. Апаратурна реалізація обчислювальних систем. Етапи життєвого циклу електронної техніки. Якість комп'ютерних систем. Досягнення ефективності та надійності роботи комп'ютера. Тестові програми. Охолодження комп'ютерної техніки. Живлення комп'ютерної техніки. Правила техніки безпеки при роботі з комп'ютером. Профілактика і обслуговування комп'ютера.</p>
<p>Тема 12. Нові технології обчислень</p>	<p>Нові технології обробки інформації. Конвеєрні та паралельні технології. Конвеєрний обмін з пам'яттю. Клієнт-серверні технології. Системи реального часу. Багатопроесорні системи. Однорідні і неоднорідні багатопроесорні системи. Розподілені функції управління комп'ютером. Розподілені процесори. Будова багатопроесорної системи.</p>

<b>Політика дисципліни</b>	
<b>Політика відвідування</b>	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
<b>Академічна доброчесність</b>	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

### **Система оцінювання**

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/ семестровий контроль, проводиться у формі заліку або іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

### **Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни**

<b>Види навчальної роботи</b>	<b>Мак кількість балів</b>
Практичні завдання (12 тем по 5 балів)	60
Тестування (два тесту по 5 балів)	10
Індивідуальна практична робота	30
Разом	100

### **Шкала оцінювання**

<b>ECTS</b>	<b>Бали</b>	<b>Зміст</b>
<b>A</b>	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
<b>B</b>	80-89	Повні знання, міцні вміння
<b>C</b>	70-79	Хороші знання та вміння
<b>D</b>	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння

<b>E</b>	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
<b>FX</b>	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
<b>F</b>	1-34	Необхідний повторний курс

### Список рекомендованих джерел

1. Остин Т., Таненбаум Э. Архитектура Компьютера, 6-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: Питер Пресс, 2019. 816 с.
2. Кавун С. Архитектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. 256 с.
3. Колдаев, В. Архитектура ЭВМ: Учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. 384 с.
4. Максимов Н. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. 512 с.
5. Мельник А. Архитектура комп'ютера: підручник. – В-во "Львівська політехніка", Львів, 2009. 469 с.
6. Мюллер Скотт. Модернизация и ремонт ПК, 19-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. 1072 с.
7. Новожилов О. Архитектура ЭВМ и систем: Учебное пособие для бакалавров / О. Новожилов. - М.: Юрайт, 2017. 527 с.
8. Рикалюк Р. Архитектура комп'ютерів: Текст лекцій. - Львів, 2002.
9. Тарарака В. Архитектура комп'ютерних систем. Навчальний посібник. — Житомир : ЖДТУ, 2018. 383 с.
10. Шнитман В. Архитектура современных компьютеров/ Учебное пособие. – М., МФТИ, 2008. 292 с.
11. Null, Linda. Fundamentals of Computer Organization and Architecture (5th Edition). Burlington, Massachusetts: The Teachings of Jones and Bartlett. 2019. p. 280. ISBN 9781284123036.