

Київський національний торговельно-економічний університет
Харківський торговельно-економічний інститут

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Архітектура комп'ютера

повна назва навчальної дисципліни

для підготовки
студентів ступеня
вищої освіти

бакалавр року набору 2020
молодший бакалавр,
бакалавр чи магістр

галузі знань

12 Інформаційні технології
шифр і назва галузі знань

спеціальності

126 Інформаційні системи та технології
шифр і найменування спеціальності

освітня програма

Інформаційні технології у бізнесі
назва освітньої програми

академічні групи

ІС-20
шифри академічних груп

статус дисципліни

обов'язкова

Харків, 2021 рік

Розробник:

Березенська Світлана Михайлівна,
старший викладач кафедри інформаційних
технологій

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю, науковий
ступінь, вчене звання повністю

Гарант освітньої програми

Олійник Наталія Юріївна,
доцент кафедри інформаційних технологій,
кандидат педагогічних наук, доцент

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю, науковий
ступінь, вчене звання повністю

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри
інформаційних технологій

назва кафедри

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії інституту,
протокол від 17.05.2021 р. № 07.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютера» розроблена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів спеціальності 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології.

Метою викладання навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютера» є формування у студентів розуміння принципів організації та забезпечення функціонування комп'ютера як багаторівневого комплексу технічних, інформаційних та програмних засобів, що призначені для вирішення широкого кола завдань з обслуговування різних інформаційних процесів; формування необхідних теоретичних знань та практичних навичок у галузі побудови й функціонування комп'ютерів і комп'ютерних технологій, можливостей їх використання.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютера» є арифметичні, логічні, інформаційні та архітектурні основи побудови комп'ютерів різних рівнів, призначення та принципи дії основних модулів, їх взаємозв'язок.

Міждисциплінарні зв'язки Дисципліна «Архітектура комп'ютера» відповідно до структурно-логічної схеми викладання дисциплін, передбачених навчальним планом, викладається у першому семестрі другого року навчання. Вивчення навчальної дисципліни ґрунтуються на базовій підготовці з інформатики в обсязі повної загальної освіти, на знаннях з навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика», «Дискретна математика», «Алгоритмізація та програмування» та є основою для подальшого засвоєння професійних навчальних дисциплін, таких як «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Операційні системи».

Мова викладання – українська.

2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

загальних компетентностей:

ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

фахових компетентностей:

ФК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

ФК 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет);

програмних результатів навчання:

ПРН 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПРН 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ. Поняття, принципи та структура багаторівневої організації комп'ютерів

Роль і значення дисципліни у підготовці спеціалістів в області інформаційних технологій в бізнесі. Алгоритм вивчення дисципліни. Методичні рекомендації щодо організації та проведення самостійного вивчення матеріалів дисципліни.

Поняття архітектури комп'ютера, варіанти архітектури комп'ютера: нейманівська архітектура, гарвардська архітектура, дуальна неймансько-гарвардська архітектура, асоціативна архітектура, паралельні комп'ютерні архітектури. Типи сучасних комп'ютерів.

Поняття мікропроцесору, значення його винаходу в розвитку комп'ютерної техніки. Сучасні підходи до управління багаторівневими інформаційними системами.

Поняття багаторівневої архітектури. Базові принципи управління багаторівневими системами. Багаторівнева комп'ютерна організація. Сучасні багаторівневі машини. Розвиток комп'ютерної архітектури.

Тема 2. Цифровий логічний рівень архітектури комп'ютера

Фізичне представлення інформації. Поняття логічного нуля і логічної одиниці. Системи числення: десяткова, двійкова, вісімкова, шістнадцяткова, основні відомості, переведення чисел з однієї системи числення до іншої. Представлення від'ємних чисел у двійковій системі числення. Представлення двійкових чисел з плаваючою комою.

Виконання арифметичних дій у двійковій системі числення.

Булева алгебра. Основні логічні схеми. Пам'ять: тригери, регістри. Організація пам'яті.

Мікросхеми процесорів і шини.

Тема 3. Організація роботи комп'ютера

Загальні принципи побудови комп'ютера. Режим виконання основної програми. Режим виклику програми. Режим виконання переривань і виключень. Режим прямого доступу до пам'яті. Конвеєрний принцип виконання операцій. Мікропрограмний принцип виконання операцій.

Тема 4. Процесори

Загальне визначення. Архітектура процесора. Система команд процесора. Класифікація процесорів.

Тема 5. Арифметично-логічний пристрій

Функції арифметично-логічного пристрою. Способи обробки даних в

арифметично-логічному пристрої. Операції арифметично-логічного пристрою. Структура арифметично-логічного пристрою.

Тема 6. Пам'ять комп'ютера

Загальні визначення та багаторівневість пам'яті комп'ютера. Типи пам'яті комп'ютера. Внутрішня пам'ять комп'ютера. Зовнішня пам'ять комп'ютера.

Тема 7. Пристрої керування

Функції та методи побудови пристроїв керування. Пристрій керування с жорсткою логікою. Методи проектування пристроїв керування с жорсткою логікою. Пристрій мікропрограмного керування.

Тема 8. Інтерфейс та його організація

Загальні відомості про інтерфейс. Ієрархія шин і її застосування в структурах комп'ютера. Шини розширень. Локальні шини. Шини формувачі і буферні регістри. Паралельні периферійні адаптери. Програмовані зв'язкові адаптери. Програмовані контролери переривань. Програмовані інтервальні таймери. Універсальний інтерфейс стандарту USB 3.0.

Тема 9. Процес введення-виведення

Зовнішні пристрої і їх з'єднання з комп'ютером. Розпізнавання пристроїв введення-виведення. Керування введенням-виведенням. Прямий доступ до пам'яті. Введення-виведення під керуванням периферійних процесорів.

Тема 10. Особливості та класифікація сучасних комп'ютерних систем

Еволюція архітектури процесорів, порівняння сучасних процесорів за продуктивністю. Принципи паралельної обробки інформації в архітектурі комп'ютера. Класифікація паралельних систем. Архітектури систем ОКБД і БКБД.

4.2. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

Теми дисципліни	Обсяг у годинах																							
	денна форма											заочна форма												
	повна					скорочена						повна						скорочена						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					усього	у тому числі					усього	у тому числі				
Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	
Тема 1. Вступ. Поняття, принципи та структура багаторівневої організації комп'ютерів	2	2				4																		
Тема 2. Цифровий логічний рівень архітектури комп'ютера	28	10		14		20																		
Тема 3. Загальні принципи роботи комп'ютера	4	2		2		18																		
Тема 4. Процесори, загальні визначення, архітектура, система команд	4	2		2		18																		
Тема 5. Арифметично-логічний пристрій (АЛП)	6	2		4		18																		
Тема 6. Пам'ять комп'ютера	4	2		2		18																		
Тема 7. Пристрої управління	4	2		2		22																		
Тема 8. Інтерфейс та його організація	4	2		2		2																		
Тема 9. Процес введення-виведення	2	2				2																		
Тема 10. Особливості та класифікація сучасних комп'ютерних систем.	2	2				2																		
Усього годин / кредитів ECTS	180/6	28		28		124																		

Навчальні матеріали з освітнього компоненту доступні на Порталі навчальних ресурсів та інформаційної підтримки освітнього процесу інституту: <http://beta-edu.htei.kh.ua/moodle/course/view.php?id=1956>.

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Тема 1. Вступ. Поняття, принципи та структура багаторівневої організації комп'ютерів

Порівняльна характеристика різних архітектур комп'ютерів. Типи сучасних комп'ютерів.

Тема 2. Цифровий логічний рівень архітектури комп'ютера

Проектування та дослідження складних логічних схем.

Тема 3. Загальні принципи роботи комп'ютера

Принципи виконання операцій: апаратний та мікропрограмний.

Тема 4. Процесори, загальні визначення, архітектура, система команд

Класифікація та особливості сучасних процесорів.

Тема 5. Арифметично-логічний пристрій (АЛП)

Принцип роботи АЛП програмованого процесора NIOS 2.0

Тема 6. Пам'ять комп'ютера

Зовнішня пам'ять комп'ютера

Тема 7. Пристрої управління

Порівняння пристроїв управління.

Тема 8. Інтерфейс та його організація

Універсальний інтерфейс стандарту USB 3.0.

Тема 9. Процес введення-виведення

Зовнішні пристрої і їх з'єднання з комп'ютером.

Тема 10. Особливості та класифікація сучасних комп'ютерних систем.

Паралельні комп'ютерні системи та їх класифікація.

Зміст, порядок виконання та критерії оцінювання самостійної роботи студентів наведено на Порталі навчальних ресурсів та інформаційної підтримки освітнього процесу інституту: <https://edu.htei.kh.ua/course/view.php?id=3530>.

Організація самостійної роботи студентів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Немає

7. ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Для визначення рівня засвоювання студентами навчального матеріалу використовуються наступні форми оцінювання та схема розподілу балів:

№	Рейтингові оцінки	Макс. бали за формами навчання	
		денна	заочна
1	Поточний контроль	60	
1.1	<i>Тема 1. Вступ. Поняття, принципи та структура багаторівневої організації комп'ютерів</i>		
	Тестування на знання основних термінів теми	2	
1.2	<i>Тема 2. Цифровий логічний рівень архітектури комп'ютера</i>		
	Виконання та захист практичних робіт	12	
	Виконання індивідуального завдання	12	
	Контрольна робота	4	
1.3	<i>Тема 3. Загальні принципи роботи комп'ютера</i>		
	Виконання та захист практичної роботи	2	
	Робота над індивідуальним завданням	2	
1.4	<i>Тема 4. Процесори, загальні визначення, архітектура, система команд</i>		
	Виконання та захист практичної роботи	2	
	Робота над індивідуальним завданням	2	
1.5	<i>Тема 5. Арифметично-логічний пристрій (АЛП)</i>		
	Виконання та захист практичної роботи	4	
	Робота над індивідуальним завданням	2	
1.6	<i>Тема 6. Пам'ять комп'ютера</i>		
	Виконання та захист практичної роботи	2	
	Робота над індивідуальним завданням	2	
1.7	<i>Тема 7. Пристрої управління</i>		
	Виконання та захист практичної роботи	2	
	Робота над індивідуальним завданням	6	
1.8	<i>Тема 8. Інтерфейс та його організація</i>		
	Виконання та захист практичної роботи	2	
1.9	<i>Тема 9. Процес введення-виведення</i>		
	Тестування з теоретичних питань теми	2	
1.10	<i>Тема 10. Особливості та класифікація сучасних комп'ютерних систем.</i>		
	Тестування з теоретичних питань теми	2	
1.11	<i>Додаткові бали</i>	10	
2	Підсумковий семестровий контроль (письмова екзаменаційна робота)	40	
2.1	Завдання на оцінювання теоретичних знань (комп'ютерне тестування)	10	
2.2	Завдання на оцінювання практичних навичок (розрахункове завдання)	15	
2.3	Завдання на оцінювання професійних вмінь (ситуаційне завдання)	15	
3	Оцінка з дисципліни	100	

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС. Умовою допуску до підсумкового семестрового контролю є виконання програми навчальної дисципліни і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 36 балів. Мінімальна загальна кількість балів для отримання позитивної оцінки з дисципліни – 60.

Організація та проведення контрольних заходів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про оцінювання результатів навчання студентів у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1. Основні джерела інформації

1. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К.: Видавництво Ліра-К, 2018. – 264 с.
2. Роберт Мартін Чиста архітектура / Мартін Роберт, Перекладач І. Бондар-Терещенко. – К.: Видавництво Фабула, 2019. – 368 с.
3. Тарарака В. Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник / В. Д. Тарарака. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.

8.2. Додаткові джерела інформації

4. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 816 с.
5. Курс «Основи програмування CS50 2019» [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1/course/. – Станом на 28.04.2021. – Назва з екрану.