

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІН

Архітектура комп'ютерних систем

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 124 – Системний аналіз
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 12 – Інформаційні технології
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
СА та ОМ

(найменування кафедри)

Протокол № 18 від 16.08.2021 р.

м. Запоріжжя 2021

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Архітектура комп'ютерних систем, обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Денисенко Олександр Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу та обчислювальної математики.
Контактна інформація викладача	Телефон кафедри 769-8247
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметна аудиторія кафедри
Обсяг дисципліни	3 кредити, розподіл годин: лекції-15, лабораторні заняття-15, самостійна робота-60, вид контролю- екзамен
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Вивчення дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем» не потребує додаткових знань, окрім знань, набутих в середній школі.</p> <p>Вивчення дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем» необхідне для засвоєння матеріалу пов'язаних дисциплін, які будуть викладатись на старших курсах, а саме «Проектування та застосування комп'ютерних мереж та мережевих ресурсів», «Програмування», «Бази даних та знань». Вивчення дисципліни також дозволить майбутнім фахівцям використовувати набуті знання в своїй професійній діяльності.</p> <p>Набуті знання та навички будуть затребувані також при виконанні курсових та дипломних робіт.</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Вивчення дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем» необхідне для засвоєння матеріалу пов'язаних дисциплін, які будуть викладатись на старших курсах, а також дозволить майбутнім фахівцям використовувати набуті знання в своїй професійній діяльності.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)</p> <p>K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>Фахові компетентності:</p> <p>K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.</p> <p>K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.</p> <p>K27. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід</p> <p>Результати навчання:</p> <p>PR08. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.</p> <p>PR09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.</p> <p>PR10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.</p> <p>PR13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.</p>	

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- базові поняття та основні принципи побудови архітектури комп'ютерних систем;
- типи обчислювальних систем та їх архітектурні особливості;
- організацію та принцип роботи основних логічних блоків ПК;
- принципи будови окремих пристроїв обчислювальних систем;
- основні компоненти програмного забезпечення комп'ютерних систем;
- основні принципи управління ресурсами та організацію доступу до ресурсів;
- теоретичні принципи підвищення ефективності і продуктивності обчислювальних систем;
- принципи організації паралельних обчислень, кластерів, GRID-систем.

вміти:

- досліджувати типи і параметри апаратних засобів і програмного забезпечення персонального комп'ютера;
- проводити аналіз вимог до комп'ютерних систем;
- здійснювати просте технічне обслуговування комп'ютерних систем;
- проводити апаратну діагностику комп'ютерних систем;
- користуватись системними утилітами;
- визначати стратегію апаратної модернізації комп'ютерної техніки;
- оцінювати ефективність використання паралельних обчислень та стратегії масштабування комп'ютерних систем.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни є надання студентам базових знань і загальних принципів побудови та функціонування комп'ютерної техніки, формування знань і навичок, необхідних для раціонального використання сучасних інформаційних технологій, надання системних відомостей з теорії та практики логічної будови сучасних обчислювальних систем

5. Завдання вивчення дисципліни

Завдання: Ознайомлення з основами організації обчислювальних процесів, вивчення структури та режимів функціонування ПК та комп'ютерних систем, ознайомлення з методами діагностики комп'ютерної техніки, ознайомлення принципами організації паралельних обчислень.

6. Зміст навчальної дисципліни

Курс складається з 2-х змістовних модулів. Перший змістовний модуль містить матеріал щодо апаратних компонентів та загальних принципів організації ЕОМ. Другий змістовний модуль присвячено огляду архітектури комп'ютерних систем, організації паралельних обчислень та кластерів.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Тема 1. Історія розвитку комп'ютерної техніки.	Лекції, самостійна робота	5
2	Тема 2. Загальні принципи архітектури комп'ютерів	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	12
3	Тема 3. BIOS.	Лекції, самостійна робота	14
4	Тема 4. Апаратні компоненти комп'ютера.	Лекції, самостійна робота	14

5	Тема 5. Архітектура і системи команд мікропроцесорів	Лекції, самостійна робота	12
6	Тема 6 Архітектура обчислювальних систем	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	10
7	Тема 7. Конвеєрні багатопроцесорні системи	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	12
8	Тема 8. Кластери	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	11

Рекомендована література

Базова

1. Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем» для студентів усіх форм навчання спеціальності 124 – «Системний аналіз»/Укл.: О.І.Денисенко, Е.В.Терещенко, Д.В.Широкоград - Запоріжжя: НУ«Запорізька політехніка», 2021. - 42с.
2. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К. : Ліра, 2013. – 264 с.
3. Белугина С.В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций: учебное пособие /С.С.Белугина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 160 с.
4. Абрамов В.О. Архітектура електронно-обчислювальних машин. Навчальний посібник. – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 84 с.
5. Зозуля Ю. Настройка компьютера с помощью BIOS/ Ю.Зозуля . – СПб.: Питер, 2014. – 288 с.
6. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И.И.Попов. – 5-е изд. – М.: Форум, Инфра-М, 2013. – 512 с.
7. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014.

Допоміжна

1. Чисельний аналіз систем з розподіленими параметрами засобами MATLAB:навчальний посібник із завданнями до практичних та лабораторних робіт./Г.В.Корніч, Н.І.Біла, О.І.Денисенко, О.О.Подковаліхіна.- Запоріжжя: Кругозір, 2015. – 128 с.
2. Денисенко О.І. MATLAB та інтеграція з COMSOL Multiphysics – досвід використання в навчальному процесі/ О.І. Денисенко, О.О Подковаліхіна, Л.О. Пархоменко// Загально-українська конференція "MATLAB та комп'ютерні обчислення в освіті, науці та інженерії" Травень 16 – 17, 2019 р., Київ.– С.21.
3. Абрамов В.О. Фізичні основи комп'ютерних систем: навчальний посібник – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 124 с.
4. Бройдо В.Л., Ильина О.П.. Архитектура ЭВМ и систем. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006. – 718 с.
5. Бройдо В.Л.. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006. – 703 с.
6. Гук М. Аппаратные средства IBM PC: Энциклопедия. – СПб., 2005.
7. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК : пер. с англ. / С. Мюллер. – 17-е изд.– М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1360 с.
8. Степанов, А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учеб. пособие для вузов / А. Н. Степанов. - Санкт-Петербург : Питер, 2007.
9. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем/ Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов – М. : Форум, Инфра-М, 2013.

16. Інформаційні ресурси

1. Методи увеличения вычислительной производительности
[//https://www.ixbt.com/cpu/cpuspeed.shtml](https://www.ixbt.com/cpu/cpuspeed.shtml)
2. Мультипроцессорные и мультикомпьютерные системы // <https://mybiblioteka.su/tom2/3-438.html>
3. Computer Architecture Tutorial for Beginners. Режим доступа: <https://www.studytonight.com/computer-architecture>
4. Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual Vol. 1: Basic Architecture. – Denver: Intel Corporation, 2008. (<http://www.intel.com>).
5. Платформа ПК. – Режим доступа: <http://www.ixbt.com/platform/>
6. Платформа ПК. – Режим доступа: <http://www.ferra.ru/system/>
7. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://chisped.ru/_ld/0/50_81_Arhitektyra_.pdf
8. Орлов С.П. Организация компьютерных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П.Орлов, Н.В. Ефимушкина. - Самара: Самар.гос. техн.ун-т, 2011. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/007/77007>,
9. Хабрахабр. Хабы. Железо. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/hub/hardware/>
10. Трофимов С.Н. Архитектуры вычислительных систем и компьютерных сетей ЭВМ [Электронный ресурс]: курс лекций/Кафедра ЮНЕСКО по новым информационным технологиям КемГУ. - 2011. - Режим доступа: http://unesco.kemsu.ru/study_work/method.htm.

8. Самостійна робота

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою. Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Основні види самостійної роботи, запропоновані студентам:

- вивчення лекційного матеріалу;
- робота з рекомендованою літературою;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до проміжного та підсумкового контролю;
- контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за питаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.

Вивчення дисципліни передбачає виконання 7-ми лабораторних робіт. Основна частина часу для виконання та оформлення лабораторних робіт припадає на самостійну роботу вдома. Варіант завдання для лабораторних робіт вибирається у відповідності до номеру студента у списку групи. Передбачено проведення консультацій для роз'яснення матеріалу, необхідного для успішного виконання завдань. Консультації проводяться як в аудиторному форматі так і в режимі online, використовуючи сервіс ZOOM.

9. Система та критерії оцінювання курсу

В якості контрольного заходу з курсу «Архітектура і програмне забезпечення обчислювальних систем» передбачено проведення іспиту. Іспит з даного предмету забезпечують два підсумкових контролю. Підсумковий контроль полягає в оцінюванні рівня засвоєння студентом навчального матеріалу та набуття необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих за результатами виконання 7-ми лабораторних робіт та написання 2-х модульних контрольних робіт. При недостатньому рівні показників, або у випадку незгоди студентом з отриманими оцінками, студент здає іспит у відповідності до тем, які передбачені програмою курсу.

Іспит в 1-му семестрі

Поточне тестування та самостійна робота								ПТ	Σ
ЗМ 1				ЗМ 2				50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
4	8	6	8	6	8	6	4		

T1, T2 ... T8 – теми розділів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D		
60-69	E	задовільно	не зараховано
35-59	FX	незадовільно	
0-34	F	незадовільно	

10. Політика курсу

При вивченні дисципліни відвідання студентом лекційних, лабораторних та практичних занять, а також контрольних заходів за затвердженим розкладом є обов'язковим. За згоди деканату та викладача студенту може бути надана можливість вільного відвідування занять та проходження форм контролю з дисципліни за індивідуальним графіком. Також допускається використання системи дистанційного навчання НУ "Запорізька політехніка" Moodle, електронної пошти, телефону, засобів відеоконференцз'язку, відеоканалів і месенджерів для вивчення дисципліни, консультацій, подання звітів та проведення контрольних заходів з надійною ідентифікацією особи студента.

Студент повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності при вивченні дисципліни та підготовці академічних текстів (звітів, контрольних робіт.). У разі виявлення викладачем порушень академічної доброчесності студентом (зокрема плагіату, списування, фальшування, підробки підпису / оцінки викладача), оцінка, отримана студентом за відповідний вид робіт, скасовується і потребується його повторне виконання та повторне складання відповідних контрольних заходів.