

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



Д.М. Крицький
(ініціали та прізвище)

«31» серпня 2021р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Перфферійні пристрої

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Системне програмування»

Освітня програма: «Комп'ютерні системи та мережі»

Освітня програма: «Програмовні мобільні системи та інтернет речей»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Розробник: Желтухін О.В., ст. викладач,
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології")</u> Спеціальність <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> Освітня програма <u>Комп'ютерні системи та мережі</u> <u>Системне програмування</u> <u>Програмовані мобільні системи та Інтернет речей</u> Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2021/ 2022
Індивідуальне завдання <u>немає</u> (назва)		Семестр 6
Загальна кількість годин: денна – 48 / 120		Лекції ¹⁾
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3/3 самостійної роботи студента – 4,5/4,5		32 години
		Практичні
		Лабораторні ¹⁾
		16 годин
		Самостійна робота
		72 години
		Вид контролю
		залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 48/72;

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: Мета вивчення дисципліни є вивчення питань побудови і роботи інтерфейсів периферійних пристроїв і самих периферійних пристроїв, а так само їх програмування.

Завдання: - В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти використовувати отримані знання для раціонального вибору інтерфейсу і його програмування при розробці різних контролерів і схем управління периферійним обладнанням..

Компетентності які набуваються:

Дисципліна має допомогти сформувати у студентів такі компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- Здатність працювати в команді.
- Здатність застосовувати законодавчу та нормативноправову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.
- Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.
- Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.
- Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.
- Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.
- Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
- Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.
- Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

Очікувані результати навчання.

В результаті вивчення дисципліни студенти мають досягти такі програмні результати навчання:

- Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

- Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.
- Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.
- Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

Результати навчання: Студент повинен вміти обґрунтовано задати технічні вимоги на проектування різних пристроїв сполучення виробів обчислювальної техніки, а також самостійно освоювати щось нове, що неминуче буде з'являтися в області мікроелектроніки в ході науково-технічного прогресу.

Пререквізити – дисципліна є обов'язковим компонентом освітньої програми і базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності.

"Комп'ютерна логіка", "Мікропроцесорні системи", "Технології проектування комп'ютерних систем", "Комп'ютерна електроніка і схемотехніка", "Інтерфейси".

Кореквізити – "Проектування мікропроцесорних систем", "Програмне забезпечення мікропроцесорних систем", "Проектування мікропроцесорних систем КП", "Проектування вбудованих аерокосмічних систем", "Комплексні системи комп'ютерної інженерії КП".

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Зв'язкові інтерфейси.

Тема 1. Вступ

Предмет і завдання дисципліни. Класифікація інтерфейсів периферійних пристроїв, їх коротка характеристика і область застосування. Основні терміни та визначення.

Тема 2. Послідовні канали зв'язку.

Лінії зв'язку, способи модуляції сигналів, запис даних на магнітний носій. Програмований послідовний інтерфейс, функціональне позначення, опис роботи, тимчасові діаграми роботи, програмування.

Тема 3. Послідовні інтерфейси.

Інтерфейси: RS232C, RS422, RS423, RS485, USB, I2C, SPI, MIDI, HART. Функціональне опис, режими роботи, тимчасові діаграми роботи, програмування.

Тема 4. Графічні маніпулятори.

Конструкція і принцип роботи графічних маніпуляторів: Mouse, Touch-screen, Touch-pad. Фізичний принцип роботи, особливості конструкції, формат представлення даних. Алгоритми отримання координат. Принцип роботи сканера.

Тема 5. Клавіатура і індикація.

Конструкція і фізичні принципи роботи різних видів клавіш. Алгоритми опитування матриці клавіш, датчиків. Контролер клавіатури, побудова та опис роботи. Конструкція і фізичні принципи роботи різних видів індикаторів. Алгоритми виведення інформації на матрицю індикаторів. Розрахунок схеми управління матрицею індикаторів. Поняття принципу динамічної індикації. Опис контролера клавіатури і індикації, його функціональне позначення, тимчасові діаграми роботи, програмування.

Модульний контроль 1.

Змістовний модуль 2. Накопичувачі та системи відтворення інформації.

Тема 1. Контролер РКІ дисплея та електронно-променевої трубки.

Конструкція і фізичні принципи роботи різних видів РКІ матриць. Алгоритми виведення інформації на РКІ матрицю. Структура контролерів РКІ матриць, основні схеми підключення. Функціональна схема і опис роботи, тимчасові діаграми роботи малої й кадрової розгортки сучасних SVGA моніторів. Структура інтерфейсу моніторів. Фізичний принцип побудови зображення на екрані електронно-променевої трубки. Способи формування відеосигналу. Структура відеоконтролера.

Тема 2. Паралельний інтерфейс.

Функціональне позначення, опис роботи, тимчасові діаграми роботи, програмування. Схеми підключення матриці клавіш і матриці індикаторів, підключення ЦАП, АЦП, реле, двигунів. Розрахунок схем. Конструкція і принцип роботи сучасних принтерів.

Тема 3. ЦАП і АЦП.

Способи перетворення аналогового сигналу в цифровий і цифрового в аналоговий. АЦП прямого перетворення, АЦП послідовного наближення, АЦП подвійного інтегрування, АЦП на перемикаються конденсаторах, АЦП з дельта-сигма перетворенням. ЦАП з підсумовуванням струмів, ЦАП з підсумовуванням напруг, ЦАП з ШІМ контролером. Область застосування, особливості підключення.

Тема 4. Системний годинник, таймер.

Таймер, системний годинник, функціональний позначення, режими роботи, тимчасові діаграми роботи, програмування, схеми включення.

Тема 5. Накопичувачі на оптичних і магнітних носіях. Інтерфейси SATA.

Функціонування, тимчасові діаграми роботи, опис архітектури, програмування, система команд. Конструкція і принципи функціонування накопичувачів на жорстких магнітних дисках, на гнучких магнітних дисках, на оптичних дисках.

Модульний контроль 2.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1					
Тема 1 Вступ до навчальної дисципліни “ Периферійні пристрої ”	4	2			4
Тема 2. Послідовні канали зв'язку.	14	4		2	8
Тема 3. Послідовні інтерфейси.	14	4		2	8
Тема 4. Графічні маніпулятори.	16	4		2	8
Тема 5. Клавіатура і індикація	12	2		2	8
Модульний контроль 1					
Разом за змістовим модулем 1	60	16		8	36
Тема 1. Контролер дисплея РКІ та електронно-променевої трубки.	4	2			8
Тема 2. Паралельний інтерфейс	14	4		2	7
Тема 3. ЦАП і АЦП .	14	4		2	7
Тема 4. Системний годинник, таймер	16	4		2	7
Тема 5. Накопичувачі на оптичних і магнітних носіях. Інтерфейси SATA	12	2		2	7
Модульний контроль 2					
Разом за змістовим модулем 2	60	16		8	36
Усього годин	120	32		16	102

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з роботою отладного комплексу для мікроконтролерів CYGNAL C8051Fxxx..	2
2	Розробити програму для формування послідовності імпульсів з використанням мікроконтролера за допомогою інтерфейсу UART.	2
3	Розробити програму для вимірювання температури за допомогою термодатчика DS1621, DS1624 (на вибір) і передачу інформації через послідовний інтерфейс на ПК	4
4	Розробити програму для вимірювання температури за допомогою термодатчика DS1821, DS1820 (на вибір) і передачу інформації через послідовний інтерфейс на ПК і передачу інформації через послідовний інтерфейс на ПК	4
5	Розробити програму для вимірювання температури за допомогою термодатчика DS1621, DS1624, DS1821, DS1820 (на вибір) і передачу інформації через послідовний інтерфейс на матрицю індикаторів	4
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відпрацювання лекційного матеріалу. Ознайомлення з системою команд. Розробка програм.	8
2	Відпрацювання лекційного матеріалу. Розробка програми для формування послідовності імпульсів з використанням мікроконтролера за допомогою інтерфейсу UART..	16
3	Відпрацювання лекційного матеріалу. Розробка програми для вимірювання температури за допомогою термодатчика DS1621, DS1624 (на вибір) і передачу інформації через послідовний інтерфейс на ПК.	16
4	Відпрацювання лекційного матеріалу. Розробка програми для вимірювання температури за допомогою термодатчика DS1821, DS1820 (на вибір) і передачу інформації через послідовний інтерфейс на ПК і передачу інформації через послідовний інтерфейс на ПК.	16
5	Відпрацювання лекційного матеріалу. Розробка програми програму для вимірювання температури за допомогою термодатчика DS1621, DS1624, DS1821, DS1820 (на вибір) і передачу інформації через послідовний інтерфейс на матрицю індикаторів.	16
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за відповідними матеріалами.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,6	8	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,6	8	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Контроль знань при проведенні занять оцінюється за такими шкалами:
активність на лекції під час відповідей на питання:

- повна відповідь на питання – 0,2 бали;
- неповна відповідь – 0,1 бал;
- відсутність на лекції - 0 балів,

виконання і захист практичних робіт:

при виконанні всіх вимог завдань методик на роботи - 5 балів;

- неповні відповіді на питання при захисті результатів роботи за змістом досліджуваної теми - 4 бали;
- неповні відповіді на питання за змістом і результатами роботи - 3 бала;
- недооформлені результати роботи і неповні відповіді на питання за змістом результатів роботи -2балл;
- якщо робота виконана і не захищена - 1 бал.
- якщо робота не виконана і не захищена - 0 балів.

На модульний контроль (всього 25 балів) виносяться всі пройдені за контрольований період теми, які включаються в варіанти завдань, що містять по 3 питання (по всім темам та видам занять). Максимальна кількість балів за кожне питання - 8.

Семестровий контроль у вигляді заліку проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Завдання для заліку складається з трьох теоретичних запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 33 бала.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань практичних занять.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань практичних занять.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних занять.

14. Рекомендована література

Базова.

1. Интерфейсы ПК. Справочник. М. Гук Питер 1999.
2. Энциклопедия ПК Справочник. М. Гук Питер 1999.
3. Однокристалльные микро - ЭВМ. Липовецкий Г. П. и др. Бином. 1993.
4. Однокристалльные микроконтроллеры MCS-48, MCS-51. М. Бином 1993.
5. Микроконтроллеры MCS-196. Козаченко В. В. М. Эком 1999.
6. Энциклопедия. Аппаратные интерфейсы ПК. М. Гук Питер 2002.

7. Однокристалльные микроконтроллеры. Выпуск 2. PIC12C5X, PIC12C6X, PIC16X8X, PIC14000. Справочник. ДОДЭКА 2000.

Допоміжна література

1. Микроконтроллеры Z8. М. Додэка 1999.

15. Інформаційні ресурси

Диск Т:\Учебные курсы\семестр 3.2\ПУ

1. О.И. Николайчук X51 совместимые микроконтроллеры фирмы CYGNAL – электронный вариант.
2. Dallas CD - ROM Data book 2010