



КОМП'ЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА

КУРСОВА РОБОТА

Робоча програма дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит ЄКТС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівник курсової роботи: <i>к.т.н., доц. Щербина О.А. E-mail: moodlemoot@i.ua</i>
Розміщення курсу	<i>Дистанційний курс https://scs-kpi.pp.ua/course/view.php?id=337 Сертифікат: серія ДК № 0313, затверджений Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського. Протокол № 7 від 09.05.2024 р.</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис кредитного модуля, мета, предмет вивчення та результати навчання

Виконання даного модуля дисципліни «Комп'ютерна електроніка» є складовою частиною базової підготовки фахівця, здатного вирішувати задачі і практичні проблеми в галузі комп'ютерної інженерії, здійснювати професійну діяльність для комплексного виконання проєктно-технологічних робіт.

При проведенні дослідних, проєктних, конструкторсько-технологічних робіт, пов'язаних із створенням, удосконаленням та використанням спеціалізованих обчислювальних засобів, доцільно застосовувати чотирьохрівневий ієрархічний підхід до питань їх організації та функціонування: віртуальний, функціональний, логічний та фізичний. Фізичний, логічний та частково функціональний рівні ієрархії комп'ютера розглядають у навчальній дисципліні «Комп'ютерна електроніка».

Метою даного модуля є підготовка до вирішення практичних задач, пов'язаних з

застосуванням базових та спеціалізованих елементів апаратних засобів; вивчення питань моделювання та аналізу параметрів електронних схем і компонентів, а також формування у студентів таких компетентностей:

Загальні компетентності

ЗК 3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Фахові компетентності

ФК 5 Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет-додатків, кіберфізичних систем тощо.
--

ФК 11 Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.
--

ФК 14 Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.
--

Програмні результати навчання

ПРН 1 Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН 2 Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.
--

ПРН 3 Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.
--

ПРН 6 Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
--

ПРН 9 Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПРН 11 Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
--

ПРН 13 Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
--

ПРН 22 Розробляти архітектуру комп'ютера різного призначення та його основних пристроїв (процесора, пам'яті, засобів введення-виведення) з використанням сучасної елементної бази, в тому числі, замовних та програмованих інтегральних схем.
--

2. Пререквізити та постреквізити кредитного модуля (місце в структурно-логічній схемі навчання за ОПП «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти)

Модуль КР з дисципліни «Комп'ютерна електроніка», базується на знаннях, отриманих студентами при виконанні модуля «Комп'ютерна логіка. Курсова робота» і при вивченні модулів «Комп'ютерна електроніка 1» і «Комп'ютерна електроніка 2».

Дисципліни, що базуються на результатах навчання модуля КР з «Комп'ютерної електроніки»: «Переддипломна практика» і «Дипломне проектування».

3. Зміст модуля «Комп'ютерна електроніка. Курсова робота»

Змістовна частина даного модуля спрямована на вирішення практичних задач, пов'язаних з аналізом поставлених задач, застосуванням базових та спеціалізованих елементів апаратних

засобів; вивчення питань синтезу і моделювання елементів.

В курсовій роботі студенти мають розробити принципову схему і друковану плату послідовної шини SPI, до якої підключаються задана кількість цифрових і аналогових входів і виходів різних типів, комутаційних елементів та елементів індикації.

В курсовій роботі треба виконати розрахунки параметрів електронних схем, здійснити вибір електронних компонентів для їх побудови, провести комп'ютерне моделювання роботи регістрів шини SPI, матричної клавіатури, цифро-аналогових та аналого-цифрових перетворювачів, елементів індикації, операційних підсилювачів та інших підключених до шини елементів згідно з індивідуального варіанту.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Комп'ютерна електроніка : навч. посібник / Ю. П. Колонтаєвський ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 156 с.
2. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології", спеціалізації "Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології"/ К.К. Побєдаш; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1файл: 21,4 Мбайт). - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 364 с.
3. Теоретичні основи комп'ютерних напівпровідникових електронних компонентів: навчальний посібник / Азаров О.Д., Гарнага В.А., Сапсай Т.Г., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2015. – 138 с.
4. Основи прикладної теорії цифрових автоматів: підручник / І.А. Дичка, В.П. Тарасенко, М.В. Онай. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського – 2019. – 508 с.
5. Комп'ютерна схемотехніка: підручник / Азаров О.Д., Гарнага В.А., Клятченко Я.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2018. – 230 с.
6. Комп'ютерна електроніка 1. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://scs-kpi.pp.ua/course/view.php?id=100>
7. Інформація про встановлення та налаштування програмного пакету Micro Cap 12 (MC12) <http://www.spectrum-soft.com/download/download.shtm>
8. Короткі посібники з роботи у Altium CircuitMakerURL. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.altium.com/ru/documentation/altium-circuitmaker/quickstart-guides>
9. Інтерфейс Web Viewer на платформі Altium 365URL. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.altium.com/ru/documentation/altium-365/web-viewer/#!/downloading>

Допоміжна література

1. Paul Horowitz (Harvard University) and Winfield Hill (Rowland Institute for Science, Cambridge, Massachusetts), «The Art of Electronics», Second Edition, Cambridge University Press, 1989.
2. The Art of Electronics: The x Chapters - Horowitz, Paul, Hill, Winfield, 2020, ISBN: 9781108499941 – Додаткові розділи до книги The Art of Electronics.
3. Бех І. І. Фізичні основи комп'ютерної електроніки : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл. за напрямом підготов. "Комп'ютер. інженерія"] / І. І. Бех, С. М. Левитський. — К. : Карбон, 2010. — 233 с.
4. Щерба А.А., Рябенко В.М., Кучеренко М.Є. та ін. Електротехніка та електроніка. - К.: «Корнійчук», 2007.

5. Методика опанування модуля

Навчальним планом передбачено консультації, надається графік представлення результатів етапів виконання курсової роботи.

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота передбачає проведення розрахунків за даними індивідуального варіанту, розробку схем, моделювання їхньої роботи, аналіз реальних отриманих парламентів та функціонування схем, створення друкованої плати проєктованого пристрою та його 3D-моделі, оформлення пояснювальної записки та схемної документації.

Політика та контроль

7. Політика виконання курсової роботи

Всі роботи повинні відповідати політиці академічної доброчесності.

Вимоги до теоретичної частини курсової роботи:

1. Теоретична частина повинна складатись з таких розділів:

- постановка задачі, теоретичні відомості;
- опис та методів розрахунку, синтезу і моделювання схем;
- вибір компонентів для побудови схем;
- власне побудова схем у середовищах Micro-Cap та Altium CircuitMaker.

2. Опис розроблених схем повинен включати:

- призначення та структуру розроблених схем;
- опис функцій і перевірку роботи схем шляхом її моделювання;
- опис процесу тестування роботи схеми при різних вхідних комбінаціях;
- опис процесу створення друкованої плати та пакету файлів, призначених для її виготовлення;
- висновки по роботі.

Особливу важливість має прилюдний захист курсової роботи, який розвиває здатність студента до презентації своєї роботи, ведення дискусії щодо розв'язаної задачі, вміння чітко, лаконічно та змістовно відповідати на запитання.

Пояснювальна записка курсового проєкту має відповідати вимогам до таких документів і мати наступні розділи.

- Титульний аркуш.
- Завдання на розробку (згідно з індивідуальним варіантом).
- Пояснювальна записка:
 - Зміст.
 - Перелік скорочень, умовних позначень, термінів.
 - Вступ.
 - Основна частина:
 - Постановка задачі.
 - Основні теоретичні відомості.
 - Опис прийнятих схемних рішень:
 - призначення та структура кожної розробленої схеми;
 - опис її функцій;
 - опис і обґрунтування вибору компонентів схеми;
 - опис процесу моделювання схем;

- опис розробки друкованої плати.
 - Аналіз отриманих результатів.
 - Висновки по роботі.
- Список використаних літературних джерел (за останніми стандартами оформлення літературних посилань).
- Додатки.

Курсова робота подається у вигляді набору файлів, що включає пояснювальну записку, а також всі файли, створені в процесі виконання курсової роботи в середовищах Micro-Cap та Altium CircuitMaker.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів виконання курсової роботи (PCO)

Курсова робота виконується поетапно впродовж всього семестру. Кожний етап роботи здається у формі виконання певного завдання. Для кожного завдання встановлюється термін здачі, порушення якого має наслідком зниження оцінки.

Оцінка за курсову роботу розраховується як середньозважена на основі оцінок за задачу окремих етапів, а також оцінки за оформлення і захист роботи в цілому за формулою:

$$a = 100 \frac{\sum_{i=1}^n v_i a_i}{\sum_{i=1}^n v_i}, \text{ де } a_i - \text{нормалізована (тобто виражена у відсотках до свого максимуму)}$$

оцінка за виконання i -ого етапу, v_i - ваговий коефіцієнт цієї оцінки, n – кількість етапів, термін здачі яких уже настав.

Отже, поки термін здачі етапу не настане, оцінка за нього не бере участь ні в яких розрахунках. Як тільки цей термін настане, оцінка почне враховуватися і дорівнюватиме нулю поки студент не виконає цей етап і не одержить за нього кращу оцінку.

Для допуску до захисту курсової роботи студент повинен виконати усі етапи, набравши за них не менше 60 балів.

Перелік етапів і їх вагові коефіцієнти наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Етап	Ваговий коефіцієнт
1. Моделювання вхідного порту інтерфейсу SPI	1
2. Моделювання вихідного порту інтерфейсу SPI	1
3. Моделювання матричної клавіатури	1
4. Моделювання цифрового індикатора	1
5. Моделювання цифро-аналогового перетворювача	1
6. Моделювання аналого-цифрового перетворювача	1
7. Аналогові обчислення	1
8. Створення друкованої плати	2
9. Оформлення пояснювальної записки і захист курсової роботи	6

В залежності від набраної кількості балів виставлятися також традиційна оцінка згідно з табл. 2.

Таблиця 2

Набраний бал	Традиційна оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре

<i>Набраний бал</i>	<i>Традиційна оцінка</i>
<i>65-74</i>	<i>Задовільно</i>
<i>60-64</i>	<i>Достатньо</i>
<i>< 60</i>	<i>Незадовільно</i>
<i>Не виконані умови допуску</i>	<i>Не допущено</i>

Робоча програма навчального модуля (Силабус) «Комп'ютерна електроніка. Курсова робота»

Складено доцентом кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем к.т.н. Щербиною О.А.

Ухвалено кафедрою СПСКС (протокол № 11 від 12.06.2024)

Погоджено Методичною комісією факультету ПМ (протокол № 12 від 21.06.24)