[RE-45] ПРОЕКТУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ ПРИСТРОЇВ В РАДІОТЕХНІЧНИХ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	*17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації*
Спеціальність	*172 Електронні комунікації та радіотехніка*
Освітня програма	*Радіотехнічні комп'ютеризовані системи*
Статус дисципліни	*Нормативна*
Форма навчання	*очна(денна)*
Рік підготовки, семестр	*2 курс, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*1 кред. (Лекц. 0 год, Практ. 0 год, Лаб. 0 год, СРС. 30 год)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Залік*
Розклад занять	*https://rozklad.kpi.ua*
Мова викладання	*Українська/Англійська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Практичні / Семінарські: Лабораторні:
Розміщення курсу	https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=6416

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Метою курсової роботи є закріпити отримані знання і здобути практичний досвід реалізації мікроконтролерних пристроїв шляхом реалізації функціоналу пристрою годинника згідно поставленого технічного завдання. Виконання курсової роботи спрямоване на підвищення професійних умінь і навичок студентів у сферах embedded engineering та embedded software development.

Компетентності, які будуть набуті:

Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. (ЗК8)

Здатність проектувати цифрові пристрої, в тому числі на ПЛІС, організовувати обробку цифрових даних і сигналів в мікрокомп’ютерних системах: введення даних з сенсорів, віддалене керування, формування сигналів керування для виконавчих механізмів. (ФК16)

Програмні результати навчання, що будуть отримані:

Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем. (ПРН21)

Виконувати різними способами мінімізацію логічної функції та синтезувати схему синхронного або асинхронного послідовністного цифрового пристрою, використовувати спеціалізовані програми для реалізації цифрових пристроїв на ПЛІС, розроблювати сценарії на сучасній мові програмування для віддаленого керування об'єктами, використовуючи отримані дані від сенсорів. (ПРН23)

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Необхідні знання та вміння:

- Інформатика, зокрема мова програмування С;

- Шкільні знання з фізики та математики;

- Базовий рівень володіння англійською мовою.

Дисципліна являється основою для подальшого вивчення дисциплін з сертифікатрної програми "Вбудовані системи в радіотехніці" та нормативних дициплін "Цифрове оброблення сигналів", "Обробка цифрових сигналів на ПЛІС в радіотехнічних системах", "Мікрокомп'ютерні вбудовані системи радіокерування".

3. Зміст навчальної дисципліни

Реалізація функціоналу пристрою годинника згідно поставленого технічного завдання

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Мирончук, О. Ю. Проектування мікроконтролерних пристроїв в радіотехнічних комп'ютеризованих системах. Курсова робота [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Радіотехнічні комп'ютеризовані системи», «Інформаційна та комунікаційна радіоінженерія», «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» / О. Ю. Мирончук, О. О. Шпилька ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,36 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 25 с. – Назва з екрана.

2. Мирончук, О. Ю. Проектування мікроконтролерних пристроїв в радіотехнічних комп'ютеризованих системах. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Радіотехнічні комп'ютеризовані системи», «Інформаційна та комунікаційна радіоінженерія», «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» / О. Ю. Мирончук, О. О. Шпилька ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 53 с. – Назва з екрана.

3. Документація від виробника ATMEL на мікроконтролер ATMEGA16A

4. Huang H.-W. The Atmel AVR Microcontroller: MEGA and XMEGA in Assembly and C. Cengage Learning, 2013. 816 p.

5. Muhammad AM, Sarmad N, Sepehr N "The AVR microcontroller and embedded systems using assembly and C". Prentice Hall, London. 2011.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Самостійне рішення задачі проектування мікроконтролерного пристрою у відповідності до поставлених в технічному завданні

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Курсова робота виконується самостійно на основі знань, отриманих під час проведення практичних та лабораторних занять із дисципліни "Проектування мікроконтролерних пристроїв в радіотехнічних комп'ютеризованих системах". На виконання курсової роботи передбачено 30 годин самостійної роботи студента, до якої входять отримання завдання на розробку та його аналіз (1 година), розробка програмного (за необіхідності – додаткового апаратоного) забезпечення (25 годин) , оформлення результатів роботи у звіт (3 години), захист (1 година).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Захист курсової роботи відбувається у форматі індивідуальної бесіди з викладачем на основі представлених до захисту результатів.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Семестровий контроль: залік.

Рейтинговий бал студента визначається результатами захисту курсової роботи. Під час захисту оцінюється: якість звіту (max 25 балів); дієздатність прошивки мікроконтролера, реалізований функціонал пристрою, структура коду програми прошивки мікроконтролера (max 50 балів); відповіді на поставлені викладачем запитання теоретичного та практичного характеру (max 25 балів).

Дієздатність коду прошивки демонструється на відлагоджувальній платі із використанням необхідних додаткових модулів при аудиторному форматі навчання або на програмі симуляторі у випадку дистанційного формату навчання.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	*Оцінка*
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Для виконання лабораторних робіт будуть використовуватись відлагоджувальні плати з 8-ми бітними мікроконтролерами ATMEGA16A з різними переферійними пристроями на борту та можливістю підключення модулів через роз'єми.

Необхідне программне забезпечення:

- інтегроване середовище розробки AVR Studio.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент кафедри РТС, PhD, Мирончук Олександр Юрійович

Ухвалено кафедрою РТС (протокол № 06/25 від 26.06.2025)

Погоджено Методичною комісією радіотехнічного факультету (протокол № 06/2025 від 26.06.2025)