

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Ректор ДДМА
В. Д. КОВАЛЬОВ
“ 04 ” 2020 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„КОНТРОЛЕРИ ТА ЇХ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ”
(назва дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 123 «Комп’ютерна інженерія»

Освітній рівень – перший (бакалаврський)

ОПП «Комп’ютерні системи та мережі»

Факультет «Машинобудування»

(назва інституту, факультету, відділення)

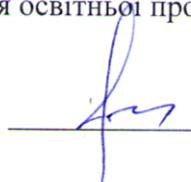
КРАМАТОРСЬК, 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Контролери та їх програмне забезпечення» для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Розробники: **Донченко Є.І.**, ст. викл.,
Сує С.П., к. т. н., доц.

Погоджено з групою забезпечення освітньої програми (для обов'язкових дисциплін).

Керівник групи забезпечення:

 О.В. Суботін, к.т.н., доцент

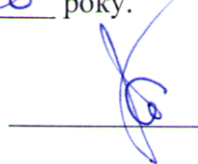
Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри «Автоматизація виробничих процесів», протокол № 10 від 22.06.2020 року.

Завідувач кафедри АВП:

 Г.П. Клименко, д.т.н., професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету машинобудування, протокол № 01 від 31.08.2020 року.

20/08
Голова Вченої ради факультету:

 В.Д. Кассов, д.т.н., професор

Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОНП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна	Денна прискорена
Кількість кредитів		Галузь знань: 12 «Інформаційні технології». Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія». ОПП «Комп'ютерні системи та мережі»	Обов'язкова дисципліна	
7	4			
Загальна кількість годин				
210	120			
Модулів – 1		Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалавр)</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 1			3	2
Індивідуальне курсова робота Тижневих годин аудиторних – 1 самостійної - 1			Аудиторні заняття	
			15	15
			Самостійна робота	
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 6 курсва - 1 самостійної роботи студента – 8 <u>для денної прискореної</u> форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 3			Лекції	
		45	30	
		Лабораторні та практичні		
		30 + 15	15+15	
		Самостійна робота		
		120	45	
		Вид контролю		
		екзамен	екзамен	

1. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Підвищення ефективності машинобудування неможливі без урахування нових підходів до створення систем керування на ланках нижнього рівня за допомогою мікроконтролерів. У зв'язку з цим бакалаврам спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» важливо оволодіти основними принципами побудови мікроконтролерних систем в умовах сучасного автоматизованого виробництва.

Мета дисципліни - системне освоєння сучасних принципів і правил побудови мікроконтролерних систем та пристроїв стосовно систем автоматизації.

Завдання дисципліни полягає у формуванні здатностей студентів:

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо;
- здатність опановувати та комплексно застосовувати базові знання в області комп'ютерної інженерії в обсязі, необхідному для розуміння базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних систем обробки інформації, основних характеристик, можливостей і областей застосування обчислювальних систем різного призначення.

Передумови для вивчення дисципліни: передбачається вивчення таких дисциплін: «Електричні вимірювання та прилади»; «Електротехніка та комп'ютерна схемотехніка»; «Компоненти сучасних комп'ютерних систем».

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 240 годин/ 8 кредитів (включаючи курсову роботу – 1 кредит), в тому числі: лекції - 45 годин, лабораторні – 30, практичні заняття - 30 годин, самостійна робота студентів - 135 годин;
- загальний обсяг для денної прискореної форми навчання становить 150 годин/ 5 кредитів (включаючи курсову роботу – 1 кредит), в тому числі: лекції 45 години, лабораторні – 15, практичні заняття - 30 годин, самостійна робота студентів – 60 годин.

2 Програмні результати навчання

Освітня компонента «Контролери та їх програмне забезпечення» повинна сформувати наступні **програмні результати** навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Комп'ютерні системи та мережі»:

- вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- 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 розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.
- вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Контролери та їх програмне забезпечення» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних **програмних компетентностей**:

- загальні: 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;

- фахові: здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення; здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо; здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності; здатність опановувати та комплексно застосовувати знання теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів, їхньої архітектури й окремих блоків і компонентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання. В узагальненому вигляді їх можна навести так, що після вивчення даної дисципліни студент повинен бути здатним на наступне.

У когнітивній сфері студент здатний продемонструвати:

- знання основних термінів та визначення комп'ютерних систем;
- розуміння основних тенденцій розвитку засобів обчислювальної техніки, зокрема комп'ютерних систем;
- знання основних структур сучасних комп'ютерних систем;
- розуміння принципів системного підходу до визначення цілей і методів проектування сучасних комп'ютерних систем;
- вміння раціонально використовувати комп'ютерні системи в залежності від поставлених завдань.
- докладне розуміння та кваліфіковане практичне використання математичних моделей при проектуванні окремих вузлів комп'ютерних систем;
- вміння використовувати засоби і системи автоматизованого проектування до розробки компонентів комп'ютерних систем та мереж, інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо;
- вміння впевнено та творчо застосовувати сучасні методики моделювання компонентів комп'ютерних систем та мереж;
- розуміння основ побудови мікропроцесорних систем;
- вміння працювати з довідниковою літературою при вирішенні практичних задач;
- вміння планувати свою роботу при виконанні індивідуальних завдань.

В афективній сфері студент здатний:

- критично осмислювати лекційний та поза лекційний навчальний матеріал;
- вільно, компетентно, послідовно та раціонально будувати власну аргументацію на основі лекційного матеріалу;
- застосовувати основні підходи проектування комп'ютерних систем;
- працювати в колективі в ході вирішення колективних задач, вести дискусії;
- абстрактно мислити, критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та складні ідеї;
- приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та відповідально за результати прийнятих рішень;
- використовувати математичні методи обробки результатів досліджень;
- бути здатним до критики та самокритики під час дискусій;
- ефективно використовувати усну та письмову мову як форму комунікації.

У психомоторній сфері студент здатний:

- самостійно аналізувати і оцінювати методи розв'язання завдань;
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації недоліків в засвоєнні навчального матеріалу;
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу;
- оформити звіти за індивідуальним планом.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Розподіл обсягу дисципліни «Контролери та їх програмне забезпечення» за видами навчальних занять наведений в таблиці 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1 Розподіл між учбовими тижнями для денної форми

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лекції	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Лаб. роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Практ. роботи.	2		2		2		2		2		2		2		1
Курс. роб.		2		2		2		2		2		2		2	1
Сам. робота	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6
Консультації															К
Контр. роботи	ВК				КР1									КР2	
Модулі	М1										М2				
Контроль по модулю	ВК					КР1								КР2	ПК

Таблиця 3.2 Розподіл між учбовими тижнями для прискореної форми

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Лаб. роботи		2		2		2		2		2		2		2	1
Практ. роботи.	2		2		2		2		2		2		2		1
Курс. роб.		2		2		2		2		2		2		2	1
Практичні	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Консультації															К
Контрольні						КР1									КР2
Модулі	М1										М2				
Контроль по модулю						КР1								РГР	КР2, ПК

К – консультації КР№ – контрольна робота №; М№ – модуль №; ПК – підсумковий контроль.

Розподіл обсягу дисципліни «Контролери та їх програмне забезпечення» за модулями та темами навчальних занять наведено в таблиці 3.3 та 3.4.

Таблиця 3.3 - Розподіл обсягу дисципліни денної форми навчання

Найменування розділів, тем	Розподіл часу за видами занять					
	Всього	Лекції	Практ. заняття	Семинарів	Лаб. раб.	СРС
Модуль 1						
Тема 1. Мікроконтролери. Їх особливості та функції. Ядро Cortex та CORTEX M0.	27	4	4		4	14
Тема 2. Програмування та використання системних пристроїв.	27	6			6	14
Тема 3. Програмування та використання переривань .	22	4			4	14
Тема 4. Програмування та використання таймерів-лічильників.	26	6	2		4	14
Тема 5. Програмування та використання АЦП та ЦАП.	25	6	1		4	14
Тема 6. Програмування та використання модулів послідовного зв'язку.	22	4			4	14
Модуль 2						
Тема 7. Проектування зосереджених систем управління.	25	5	4			15
Тема 8. Проектування розподілених систем управління.	24	4	4			15
Тема 9. Системи реального часу. Структура та програмування.	17	6			4	6
Всього за дисципліну	210	45	15		30	120
Виконання курсової роботи	30		15			15
Разом	240	45	30		30	135

Таблиця 3.4 - Розподіл обсягу дисципліни прискореної форми навчання

Найменування розділів, тем	Розподіл часу за видами занять					
	Всього	Лекції	Практ. заняття	Семинарів	Лаб. раб.	СРС
Модуль 1						
Тема 1. Мікроконтролери. Їх особливості та функції. Ядро Cortex та CORTEX M0.	15	4	4		1	5
Тема 2. Програмування та використання системних пристроїв Cortex та CORTEX M0 .	11	6			2	5
Тема 3. Програмування та використання переривань .	11	4			2	5
Тема 4. Програмування та використання таймерів-лічильників.	13	6	2		2	5
Тема 5. Програмування та використання АЦП та ЦАП.	13	6	1		2	5
Тема 6. Програмування та використання модулів послідовного зв'язку.	9	4			4	5
Модуль 2						
Тема 7. Проектування зосереджених систем управління.	12	5	4			5
Тема 8. Проектування розподілених систем управління.	12	4	4			5
Тема 9. Системи реального часу. Структура та програмування.	10	6			2	5
Всього за дисципліну	120	45	15		15	45
Виконання курсової роботи	30		15			15
Разом	150	45	30		15	60

ЛЕКЦІЇ

Модуль 1. Програмування мікроконтролерів на базі ядра CORTEX M0

Тема 1. Мікроконтролери. Їх особливості та функції. Ядро CORTEX M0.

Лекція 1. Особливості мікроконтролерів.

Процесорне ядро. Підсистема пам'яті. Підсистема вводу - виводу.

[1], с. 14-54.

[2], с. 3-5.

Дидактичні засоби – плакати, приклади програм.

Лекція 2. Особливості CORTEX M0 мікроконтролерів.

Загальні вузли мікроконтролерів сімейства STM32F0. Технічні характеристики центрального процесора. Додаткові засоби мікроконтролерів STM32F0. Синхронізація мікроконтролеру*. Зовнішній інтерфейс мікро контролера*.

[1], с. 64-70.

Дидактичні засоби – презентація.

Тема 2. Програмування та використання системних пристроїв CORTEX M0.

Лекція 3. Організація дискретного вводу-виводу GPIO.

Блок підключення пінів мікроконтролера. Програмування GPIO. Приклад програмування GPIO.

[1], с. 178-199.

[2], с. 13-17.

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Лекція 4. Блок системних функцій.

Кварцовий генератор. APB дільник*. Управління живленням. Програмування сторожового таймеру.

[1], с. 71-96.

[2], с. 18-26.

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Тема 3. Програмування та використання переривань.

Лекція 5. Переривання від зовнішнього джерела.

Поняття переривання. Особливості. Програмування контролера переривань. Приклад використання.

[1], с. 105-110.

[2], с. 28-33.

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Лекція 6. Різновиди переривань CORTEX M0.

Програмування швидких (FIQ) переривань. Програмування неекторного переривання IRQ. Програмування векторного переривання IRQ. Програмування вложених IRQ переривань*. Використання програмних переривань (SWI)*. Приклад використання.

[1], с. 111-117.

[2], с. 34-41.

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Тема 4. Програмування та використання таймерів-лічильників.

Лекція 7.

Особливості таймерів-лічильників. Програмування вхідної ланки таймерів-лічильників. Програмування схеми зрівняння*. Програмування схеми захвату*.

[1], с. 287-296.

[2], с. 42-57.

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Тема 5. Програмування та використання АЦП та ЦАП.

Лекція 8.

Особливості АЦП. Електричні характеристики АЦП. Регістри АЦП. Приклад програмування АЦП. Програмування ЦАП*

[1], с.312-318, 362-363.

[2], с.58-65

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Тема 6. Програмування та використання модулів послідовного зв'язку.

Лекція 9.

Модуль UART. Протокол UART. Програмування UART*.

[1], с.200-223.

[2], с.66-70

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Модуль 2. Проектування цифрових пристроїв на мікроконтролерах

Тема 7. Програмування розподілених систем управління.

Лекція 10. Загальні відомості та особливості реалізацій.

Поняття розподілених систем управління. Типові структури розподілених систем управління. Програмування систем зв'язку розподілених систем управління*.

[2], с.86-90

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Лекція 11. Приклади реалізацій розподілених систем управління.

Реалізація розподіленої системи збору даних. Реалізація розподіленої системи керування*. Однорангова розподілена система керування*.

[2], с.91-95

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Тема 8. Програмування зосереджених систем управління.

Лекція 12. Загальні відомості та особливості реалізацій.

Поняття зосереджених систем управління. Типові структури зосереджених систем управління. Програмування взаємодії інформаційних каналів зосереджених систем управління.

[2], с.96-102

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Лекція 13 Приклади реалізацій зосереджених систем управління.

Реалізація привода подачі. Реалізація привода головного руху. Реалізація вимірювальної системи.

[2], с.99-107

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

* - далі наведені питання, що виносяться на СРС.

Тема 9. Системи реального часу. Структура та програмування.

Лекція 14. Загальні відомості о системах реального часу та їх реалізація на контролерах CORTEX M0.

Принципи функціонування та особливості систем реального часу на мікроконтролерах CORTEX M0. Бібліотека RTX Keil*.

[2], с.70-73

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Лекція 15. Програмування RTX Keil.

Семафори. Прапори*. Почтові ящики*. Особливості програмування RTX Keil на мікроконтролерах CORTEX M0. Приклади використання для організації вимірjuвальних каналів*.

[2], с.70-85

Дидактичні засоби – презентація, приклади програм.

Комп'ютерний (лабораторний) практикум

Ціль лабораторних робіт – формування у студентів вмінь аналізувати структуру системи керування та формувати відповідну структуру програмного забезпечення, визначати необхідні перемінні.

Перелік лабораторних робіт приведений у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Перелік лабораторних робіт

Тема	Назва лабораторної роботи
Тема 2.1	1. Програмування дискретного вводу-виводу GPIO
Тема 2.2	2. Програмування за допомогою графів.
Тема 3	3. Програмування системи переривань
Тема 4	4. Програмування таймерів-лічильників
Тема 5	5. Програмування АЦП та ЦАП
Тема 6	6. Програмування UART
Тема 7	7. Програмування систем реального часу

Усі лабораторні роботи виконуються на ЕОМ та захищаються з демонстрацією функціонування на мікроконтролерному стенді.

Самостійна робота

Ціль самостійної роботи - формування навиків та вмінь в створенні цифрових систем керування, використовуючи мікроконтролери та їх програмування. Матеріали для самостійної роботи наведено у методичних вказівках до виконання лабораторних та самостійних робіт. Питання на СРС помічені * у розділі «Лекції».

Індивідуальні завдання

Тема курсової роботи: розробити мікроконтролерну систему керування вільно вибраного промислового або побутового обладнання .

При виконанні курсової роботи студенти повинні вирішити наступні задачі:

1. Аналіз об'єкту автоматизації / модернізації.
 - 1.1 Опис об'єкту.
 - 1.2 Критичний аналіз.
 - 1.3 Постановка завдання розробки.
2. Проектування структурної схеми об'єкту автоматизації/модернізації.
 - 2.1 Вибір датчиків і виконавчих елементів системи керування.
 - 2.2 Розробка структурної схеми джерел електроживлення.
 - 2.3 Розробка структурних схем вузлів системи керування.
3. Проектування функціональної схеми мікроконтролерної системи управління.
 - 3.1 Аналіз напруг, струмів та діаграм вихідних сигналів датчиків.
 - 3.2 Аналіз напруг, струмів та діаграм вихідних сигналів виконавчих вузлів.
 - 3.3 Проектування джерела електроживлення і засобів зв'язку ЕОМ верхнього рівня.
4. Розробка блок – схеми алгоритму та програми управління мікроконтролерної системою.
 - 4.1 Вибір перемінних.
 - 4.2 Розробка основних підпрограм.
 - 4.3 Визначення логіки управління.
 - 4.4 Визначення аварійних режимів.
 - 4.5 Проектування програми керування.

4. Методичні вказівки

В учбовому процесі при викладанні дисципліни “Контролери та їх програмне забезпечення” використовуються для забезпечення наочності навчальних занять застосовуються сучасні технічні засоби такі, як ПЕОМ та відео проектор.

На початку лекції проводиться перелік присутніх з короткою перевіркою остаточних знань. Обов'язковим вважається наявність методичних вказівок до самостійної роботи, які використовуються студентами для підготовки до лекції. Лекція читається на основі презентаційного матеріалу, демонструються відеоролики та приклади прямого програмування з поясненнями. Велика увага приділяється відповідям на питання студентів.

До кожної лабораторної роботи, для її вдалого проведення, студентам необхідно виконати наступні *завдання*:

- ознайомитись з відповідним матеріалом у літературі, конспекті лекцій та методичних вказівках щодо конкретного матеріалу;
- визначити особливості програмування конкретного периферійного модуля.

5. Методи контролю

Передбачається використання модульно – рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в кредитно модульній системі є складання студентами всіх запланованих модулів. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком освітнього процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Контроль знань студентів передбачає проведення поточного і підсумкового контролю.

Поточний контроль знань студентів включає наступні види:

- вибіркового усний опит перед початком кожного практичного заняття із виставленням оцінок (балів);
- захист індивідуальних завдань з самостійної роботи;
- безмашинний за допомогою карток контроль перед початком практичних занять;
- безмашинний за допомогою карток контроль з окремих тем або змістовних модулів дисципліни;
- письмові контрольні роботи з окремих модулів дисципліни.

Підсумковий контроль знань включає наступні види:

- модульний контроль за результатами, програмованого контролю знань і контрольних робіт;
- екзамен (письмовий) після завершення вивчення дисципліни.

Підсумкова оцінка за кожний модуль виставляється за 100-бальною шкалою. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
55-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

5. Навчально-методичні матеріали

Основна література

1 Редькин П.П. Микроконтроллеры CORTEX M0 семейства STM32F0. Руководство пользователя-М.: Издательский дом «Додека», 2017г. – 560с. илл. (Серия программируемые системы).

2 Донченко Є.І. Методичні вказівки до лабораторних та самостійної роботи. Електроний підручник. Краматорськ, 2018.

3 Мишель Ж. Программируемые контроллеры: Архитектура и применение. - М.:Машиностроение,2010. - 320 с.

Додаткова література

1 Сопряжение датчиков и устройств ввода данных с компьютерами IBM PC п/р У.Томпкинса и Дж. Уэбстера, Москва, "Мир",2012

2 Быстродействующие интегральные микросхемы ЦАП и АЦП п/р А.К.Марцинкявичуса, Москва, "Радио и связь",2010

3 Основы автоматики, импульсной и вычислительной техники П.М.Грицевский, А.Е.Мамченко, Москва, "Радио",2005

4 В.И.Зубчук Справочник по цифровой схемотехнике, Киев "Тэхника"2005

ДОДАТОК А

Графік засвоєння дисципліни «Контролери та їх програмне забезпечення», іспит.

№ п/п	Стислий зміст модуля	Симетр	Загальна кількість годин	Кредити ECTS	Кількість ауд. годин	Форми та методи контролю	Мін. кількість балів	Макс. кількість балів	Вага модулю	Тиждень проведення
1	<u>Програмування мікроконтролерів</u> <u>CORTEX M0</u> структура та периферійні пристрої - CORTEX M0 - програмування контролера CORTEX M0	1	130	5	50	КР (письмово – 3 години) ЛР1-5 (захист звіту з 5 робіт)	25 30	40 60	0,6	10 8
	Всього за модуль 1:		130	4	50		55	100		
2	<u>Проектування цифрових пристроїв на мікро контролерах:</u> - системи реального часу; - розробка розподілених систем управління - розробка зосереджених систем управління.	1	80	2	40	РГР (4 завд., 4 листа граф.частини)	55	100	0,4	14
	Всього за модуль 2:		80	3	40		55	100		

Умовні позначення: КР – контрольна робота; ЛР – лабораторні роботи; ПР – практичні роботи; СР – самостійна робота.

Критерії оцінювання знань з дисципліни:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре (зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
55-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

ДОДАТОК Б

ПИТАННЯ ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ

Перелік питань до контрольної роботи 1.

Тема	№	Питання
1	1	Поняття контролера.
1	2	Особливості контролерів CORTEX M0
1	3	Структура контролерів CORTEX M0.
1	4	Локальна шина. Призначення.
1	5	Режими функціонування CORTEX M0. Перерахувати.
1	6	Режими функціонування CORTEX M0. Призначення.
1	7	Режими функціонування CORTEX M0. Відмінності.
2	1	Стартовий код KEIL. Призначення і конфігурація.
2	2	Конфігурація тактової частоти процесора в KEIL.
2	3	Призначення і формат регістра PINSEL.
2	4	Конфігурація пінов контролера. Альтернативні функції.
2	5	Режим GPIO. Основні регістри.
2	6	Конфігурація регістрів GPIO.
2	7	Швидке введення-виведення. Призначення і регістри.
2	8	Системне скидання. Поняття і призначення.
2	9	Джерела системного скидання. Опис.
2	10	Особливості виконання системного скидання. Режим, регістри і т.д.
2	11	Регістр ідентифікації джерел скидання. Призначення і структура.
2	12	Особливості зовнішнього скидання.
3	1	Watch Dog Timer. Призначення і короткий опис.
3	2	Watch Dog Timer. Особливості.
3	3	Watch Dog Timer. Діаграма функціонування.
3	4	Watch Dog Timer. Регістри і їх призначення.
3	5	Переривання. Види і особливості.
3	6	Особливості швидкого переривання.
3	7	Переривання від зовнішнього джерела. Особливості.
3	8	Регістри переривання від зовнішнього джерела. Опис.
3	9	Регістр прапорів зовнішнього переривання. Призначення і структура.
3	10	Особливості невекторного переривання.
3	11	Порядок дозволу вкладених переривань.
3	12	Джерела переривань. Коротко перелічити.
3	13	Регістри управління контролером переривання. Опис.
4	1	Особливості ТЗ загального призначення.
4	2	Регістри керування ТЗ. Опис.
4	3	Регістр переривання ТС. Призначення і структура.
4	4	Регістр керування ТЗ. Призначення і структура.
4	5	Регістр управління джерелом рахункових імпульсів ТС. Призначення і структура.
4	6	Структура схеми подачі рахункових імпульсів. Спрощено.
4	7	Регістр управління порівнянням ТС. Призначення і структура.
4	8	Регістр управління зовнішнім порівнянням ТС. Призначення і структура.
4	9	Структура роботи схеми порівняння ТС. Спрощено.
4	10	Регістр управління захопленням ТС. Призначення і структура.
4	11	Структура роботи схеми захоплення ТЗ. Спрощено.
4	12	Формат команди While. Приклади використання.

Тема	№	Питання
4	13	Формат команди If. Приклади використання.
4	14	Оформлення програм на С. Приклади використання.
5	1	Програму виведення на світло. РА.1 по перериванню на IENT
5	2	Програму виведення на світло. РА.0 по перериванню на IENT
5	3	Програму виведення на світло. РА.2 по перериванню на IENT
5	4	Програму виведення на світло. РА.3 по перериванню на IENT
5	5	Програму виведення на світло. РА.0 і скидання по WDT через 1с
5	6	Програму виведення на світло. РА.1 і скидання по WDT через 2с
5	7	Програму миготіння світло. РА.0 через 1с по T0
5	8	Програму миготіння світло. РА.2 через 2с по T1
5	9	Програму підрахунку кількості натискань на CAP0.0 з виводом на інд. P1
5	10	Програму підрахунку кількості натискань на CAP1.0 з виводом на інд. P1

ДОДАТОК В

ЗАВДАННЯ ДО РАЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ/КУРСОВОЇ РОБОТИ

Робота виконується за двома напрямками:

- розробка розподіленої системи управління або збирання інформації;
- розробка зосередженої системи управління або збирання інформації.

Тема курсової роботи носить рекомендований характер і може бути прийнята самостійно студентом за умови її унікальності в академічній групі.

Варіант	Завдання
1	Модернізація приводу головного руху токарного верстата з ЧПУ 16К20Ф3
2	Модернізація приводу поздовжньої подачі токарного верстата з ЧПУ 16К20Ф3
3	Модернізація приводу поперечної подачі токарного верстата з ЧПУ 16К20Ф3
4	Проектування системи ЧПУ токарного верстата 16К20
5	Проектування системи управління температурою електричної муфельної печі
6	Проектування зосередженої системи управління температурою газової печі
7	Проектування розподіленої системи управління температурою газової печі
8	Проектування системи управління зоною вторинного охолодження прокатного стану
9	Проектування зосередженої системи управління валками прокатного стану
10	Проектування розподіленої системи управління валками прокатного стану
11	Проектування зосередженої системи управління гідравлічним пресом на 1000 тонн
12	Проектування розподіленої системи управління гідравлічним пресом на 1000 тонн
13	Проектування розподіленої системи обліку та управління енергоресурсами підприємства
14	Проектування розподіленої системи обліку газопостачання підприємства
15	Проектування розподіленої системи обліку водопостачання підприємства
16	Проектування системи адаптивного управління освітленістю приміщення
17	Проектування зосередженої системи кліматичного контролю приміщення
18	Проектування розподіленої системи кліматичного контролю приміщення
19	Проектування зосередженої системи сигналізації в приміщенні
20	Проектування розподіленої системи сигналізації в приміщенні
21	Проектування розподіленої системи управління електроустаткуванням автомобіля ВАЗ 2101
22	Проектування зосередженої системи автосигналізації автомобіля ВАЗ 2101
23	Проектування розподіленої системи автосигналізації автомобіля ВАЗ 2101
24	Проектування зосередженої системи клімат контролю автомобіля ВАЗ 2101
25	Проектування розподіленої системи клімат контролю автомобіля ВАЗ 2101
26	Проектування зосередженої системи управління запалюванням автомобіля ВАЗ 2101
27	Проектування зосередженої антипробуксовочною системи автомобіля ВАЗ 2101
28	Проектування розподіленої антипробуксовочною системи автомобіля ВАЗ 2101
29	Проектування зосередженої антиблокувальної системи автомобіля ВАЗ 2101
30	Проектування розподіленої антиблокувальної системи автомобіля ВАЗ 2101
31	Проектування системи управління автоматичною пральною машиною
32	Проектування/модернізація блоку управління за погодженням з викладачем