

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”

Навчальна програма дисципліни
Архітектура комп’ютера. Комп’ютерна схемотехніка.
для підготовки бакалавра

Напрямок підготовки 6.050101 Комп’ютерні науки

Спеціалізація 6.050101-4 Інформаційні технології проектування

РОЗГЛЯНУТО

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри

Вченою радою факультету

КГМ ім. О.О. Морозова

транспортного машинобудування

Протокол № _____

Протокол № _____

від “___” _____ 200__р

від “___” _____ 200__р

Завідуючий кафедрою

Декан факультету

Доц. Волонцевич Д.О.

Проф. Єпіфанов В.В.

Харків 2009

1. Передмова.

Навчальна дисципліна «Архітектура комп'ютера. Комп'ютерна схемотехніка» присвячена знайомству з логічною організацією та структурою комп'ютера, вивченню основних принципів дії, інформаційних зв'язків та взаємного з'єднання основних логічних елементів комп'ютера, вивченню основних прийомів роботи у програмі комп'ютерного моделювання електричних схем та електронних пристроїв Electronics Workbench. Метою вивчення дисципліни є надання студентам знань основних принципів дії, інформаційних зв'язків та взаємного з'єднання основних логічних елементів комп'ютера; знань по моделюванню електричних схем та цифрових пристроїв за допомогою програми Electronics Workbench.

Студент повинен вміти розробляти схеми реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типових цифрових пристроїв у середовищі моделювання Electronics Workbench.

З метою більш твердого засвоєння матеріалу передбачено проведення циклу практичних занять по придбанню практичних навиків.

Контроль знань здійснюється при проведенні модульних контрольних та опитуванні на практичних заняттях.

Самостійна робота є складовою частиною засвоєння матеріалу. На самостійні заняття, крім певної частини теоретичного матеріалу, студентам пропонуються творчі завдання. Організація самостійної роботи студентів включає вказівки з питань навчальної роботи – які розділи, теми, питання студент вивчає самостійно і форми звітності студента за виконання завдань. Самостійна робота студентів не обмежується тільки самостійними заняттями, вона мусить стати активною та цілеспрямованою роботою поза лекцій, практичних занять, при виконанні модульних та розрахункових робіт.

Учбовим планом передбачено:

загальний обсяг – 234 год./6 кр.(4 семестр);

аудиторні заняття – 96 годин;

самостійні заняття – 138 годин;

лекції – 48 годин;

практичні заняття – 48 годин;

дві розрахункові роботи – у 4 семестрі, 1,5 кредита;

іспит – у 4 семестрі.

2. Зміст дисципліни.

2.1. Вступ

Задачею вивчення дисципліни є освоєння логічної організації та структури комп'ютера, основних принципів дії, інформаційних зв'язків та взаємного з'єднання основних логічних елементів комп'ютера; оволодіння основними правилами роботи у програмі моделювання електричних схем та електронних пристроїв Electronics Workbench для використання при проектуванні мікропроцесорних систем транспортних засобів. Без вивчення цих питань неможливо підготовки бакалавра. Для освоєння дисципліни необхідні знання інформатики, основ програмування, математики, фізики.

Модуль 1. Основи алгебри логіки. Інтегральні логічні елементи.

2.2. Розділ 1. Поняття архітектури комп'ютера.

Тема 1. Знайомство з багаторівневою комп'ютерною організацією. Організація комп'ютерних систем: процесори, пам'ять, процес вводу-виводу.

Тема 2. Знайомство з програмою комп'ютерного моделювання електричних схем та електронних пристроїв Electronics Workbench.

2.3. Розділ 2. Основи алгебри логіки.

Тема 1. Функції алгебри логіки. Закони алгебри логіки. Діаграми Венна.

Тема 2. Форма запису булевих функцій. Табличний запис. Аналітичний запис. Способи представлення булевих функцій у формах СДНФ та СКНФ. Основні класи функцій алгебри логіки, повні їх системи.

Тема 3. Мінімізація булевих функцій. Метод Квайна. Метод імплікантних матриць, карт Вейча, Блека-Порецького.

2.4. Розділ 3. Інтегральні логічні елементи.

Тема 1. Характеристики логічних елементів (ЛЕ). Серії ЛЕ. ЛЕ з трьома станами виходу.

Тема 2. Синтез логічних схем на інтегральних ЛЕ.

Модуль 2. Типові комбінаційні пристрої.

2.5. Розділ 4. Типові комбінаційні пристрої.

Тема 1. Перетворювачі кодів: дешифратори, шифратори, перетворювачі повільних кодів.

Тема 2. Комутатори: мультиплексори, демультимплексори. Синтез логічних схем на мультиплексорах.

Тема 3. Арифметичні пристрої: суматори, цифрові компаратори.

Тема 4. Постійні запам'ятовуючі пристрої (ПЗП). Параметри ПЗП. Побудова блоків пам'яті на великих інтегральних схемах ПЗП.

Модуль 3. Послідовнісні схеми.

2.6. Розділ 5. Послідовнісні схеми

Тема 1. Тригери. RS - тригери. D - тригери. JK тригери.

Тема 2. Регістри. Паралельні регістри. Регістрова пам'ять. Здвигові регістри.

Тема 3. Лічильники. Асинхронні лічильники. Синхронні лічильники. Інтегральні лічильники.

3. Розподіл навчального часу за розділами, темами та видами навчальних занять

Розділи, теми	Види занять					Залік	Іспит
	Всього	Лекції	Практич.	Лабораторн	Контрольн		
2 курс 4 семестр							4
Модуль 1							
Розділ 1							
Тема 1	4	4					
Тема 2	2		2				
Розділ 2							
Тема 1	4	2	2				
Тема 2	8	4	4				
Тема 3	12	6	6				
Розділ 3							
Тема 1	4	2	2				
Тема 2	6	2	4		2		
Модуль 2							
Розділ 4							
Тема 1	8	4	4				
Тема 2	8	4	4				
Тема 3	8	4	4				
Тема 4	4	2	2		2		
Модуль 3							
Розділ 5							
Тема 1	12	6	6				
Тема 2	8	4	4				
Тема 3	8	4	4		2		
Усього За дисципліну	96	48	48		6		

4. Перелік рекомендованих контрольних робіт.

Се- мест р	Номер та назва контрольної роботи	Кількість го- дин
	Модуль 1	
4	Синтез логічних схем на інтегральних логічних елементах.	2
	Модуль 2	
4	Синтез логічних схем на мультиплексорах.	2
	Модуль 3	
4	Синтез тригерних пристроїв.	2

5. Інформаційно-методичне забезпечення

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – 4-е издание. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 698с.
2. Арсеньев Ю.Н. Проектирование систем логического управления на микропроцессорных средствах / Ю.Н. Арсеньев, В.М. Журавлев. - М. : Высш.шк., 1991. - 320 с
3. Степанов А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учеб. пособие / А. Н. Степанов. - СПб. : Питер, 2007. - 508 с.
4. Бойченко Е.В. Методы схемотехнического проектирования распределенных информационно-вычислительных микропроцессорных систем / Е.В. Бойченко; Под ред. В.Г. Домрачева. - М. : Энергоатомиздат, 1988. - 125 с.

6. Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Курси, які забезпечують	Зміст розділу	Час у годинах					Курси, які забезпечуються
		Усього	Лекції	Лаб.	Практ.	СРС	
Інформатика, основи програмування, математика, фізика	Поняття архітектури комп'ютера.	6	4		2	10	Системне програмування і операційні системи, організація баз даних та знань, комп'ютерні мережі, сервіс-орієнтована архітектура програмних систем, інтегровані комп'ютерні системи проектування і аналізу
Інформатика, основи програмування, математика	Основи алгебри логіки.	24	12		12	24	Системне програмування і операційні системи, організація баз даних та знань, комп'ютерні мережі, сервіс-орієнтована архітектура програмних систем, інтегровані комп'ютерні системи проектування і аналізу
Інформатика, основи програмування, математика, фізика	Інтегральні логічні елементи.	10	4		6	24	Системне програмування і операційні системи, організація баз даних та знань, комп'ютерні мережі, сервіс-орієнтована архітектура програмних систем, інтегровані комп'ютерні системи проектування і аналізу
Інформатика, основи програмування, математика, фізика	Типові комбінаційні пристрої.	28	14		14	40	Системне програмування і операційні системи, організація баз даних та знань, комп'ютерні мережі, сер-

							віс-орієнтована архітектура програмних систем, інтегровані комп'ютерні системи проектування і аналізу
Інформатика, основи програмування, математика, фізика	Послідовнісні схеми.	28	14		14	40	Системне програмування і операційні системи, організація баз даних та знань, комп'ютерні мережі, сервіс-орієнтована архітектура програмних систем, інтегровані комп'ютерні системи проектування і аналізу
		96	48		48	138	

7. Критерії оцінювання

Оцінку "відмінно" (А) проставляють студенту, який показав всебічне, системне та поглиблене знання учбово-програмного матеріалу, вміє творчо розробляти нестандартні схеми реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типових цифрових пристроїв, досконало володіє прийомами роботи у програмі Electronics Workbench, засвоїв основну та знайомий із додатковою літературою.

Оцінку "дуже добре" (В) проставляють студенту, який показав поглиблене знання учбово-програмного матеріалу, вміє самостійно розробляти стандартні та деякі нестандартні схеми реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типових цифрових пристроїв, володіє прийомами роботи у програмі Electronics Workbench, засвоїв основну та частково знайомий із додатковою літературою.

Оцінку "добре" (С) проставляють студенту, який показав тверде знання учбово-програмного матеріалу, вміє самостійно розробляти стандартні схеми реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типових цифрових пристроїв, володіє прийомами роботи у програмі Electronics Workbench, знайомий із основною літературою, рекомендованою програмою.

Оцінку "задовільно" (D) проставляють студенту, який показав посередні знання основного учбово-програмного матеріалу, вміє за допомогою викладача розробляти стандартні схеми реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типових цифрових пристроїв, володіє основними прийомами роботи у програмі Electronics Workbench, знайомий із основною літературою, рекомендованою програмою. Як правило оцінка "задовільно" ставиться студентам, які допустили помилку у відповіді на екзамені та при виконванні екзаменаційних завдань.

Оцінку "достатньо" (E) проставляють студенту, який показав мінімум задовільних знань основного учбово-програмного матеріалу, вміє за допомогою викладача розробляти прості схеми реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типових цифрових пристроїв, володіє основними прийомами роботи у програмі Electronics Workbench, частково знайомий із основною літературою, рекомендованою програмою. Як правило оцінка "достатньо" ставиться студентам, які допустили декілька помилок у відповіді на екзамені та при виконванні екзаменаційних завдань, але мають необхідні знання для їх ліквідації під керівництвом викладача.

Оцінку "не здано" (FX) проставляють студенту, який має пробіли в знаннях основного учбово-програмного матеріалу, допускає принципові помилки при розробці найпростіших схем реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типо-

вих цифрових пристроїв, не володіє основними прийомами роботи у програмі Electronics Workbench. Як правило оцінка "не здано" (FX) ставиться студентам, яким для одержання кредиту потрібна деяка доробка.

Оцінку "не здано" (F) проставляють студенту, який не засвоїв основний учбово-програмний матеріал, не вміє розробляти найпростіші схеми реалізації логічних функцій на базі інтегральних логічних елементів та типових цифрових пристроїв, не володіє основними прийомами роботи у програмі Electronics Workbench. Як правило оцінка "не здано" (F) ставиться студентам, яким для одержання кредиту потрібна значна доробка.