

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»**

Циклова комісія фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

Вікторія СОВА
«19» 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна схемотехніка»

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна
програма

Комп'ютерна інженерія

(назва освітньо-професійної програми)

спеціальність

123 Комп'ютерна інженерія

відділення

Інформаційних технологій

(назва відділення)

2024 рік

Робоча програма

Комп'ютерна схемотехніка

(назва навчальної дисципліни)

для студентів
за галуззю знань
спеціальністю
освітньо-професійна
програма

12 Інформаційні технології

123 Комп'ютерна інженерія

Комп'ютерна інженерія

«16» серпня 2024 року, - 13 с.

Розробник:

Олександр ЯСІНСЬКИЙ, викладач першої кваліфікаційної категорії.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних
дисциплін та комп'ютерних технологій



Емілія. ДІБРІВНА

Схвалено методичною радою коледжу.
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова



Дмитро КОСТЮК

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітня програма, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Обов'язкова
Модулів – 3	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія Освітня програма: Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:
Загальна кількість годин - 180		4-й
		Семестр
		7-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –10 самостійної роботи здобувача освіти – 3,85		60 год.
	Лабораторні	
	70 год.	
	Самостійна робота	
	50 год.	
	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Вид контролю:
		Екзамен

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 130/50

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» є вивчення фізичних та логічних принципів побудови електронних схем цифрових елементів і функціональних вузлів та їх використання в пристроях ЕОМ.

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК 4 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 5 – здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК 6 – здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК 7 – здатність працювати в команді;

ЗК 8 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК 9 – здатність працювати самостійно та автономно.

Спеціальні компетентності (ФК):

СК 2 – здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії;

СК 3 – здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії;

СК 4 – здатність розробляти системне та прикладне програмне забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування;

СК 6 – здатність брати участь в модернізації та реконструкції апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії, зокрема з метою підвищення їх ефективності;

СК 7 – здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи;

СК 8 – здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації;

СК 9 – здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів;

СК 11 – здатність здійснювати вибір, розробляти, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп'ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації;

СК 13 – здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;

СК 15 – здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем і мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення;

СК 17 – здатність здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій.

3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна базується на раніше здобутих результатах навчання таких дисциплін як «Теорія електричних і магнітних кіл», «Комп'ютерна електроніка», «Електрорадіовимірювання», «Програмування».

4. Очікувані результати навчання

Програмні результати навчання (РН):

РН 2 – Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії;

РН 3 – Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії;

РН 4 – Знати та усвідомлювати вплив технічних рішень комп'ютерної інженерії в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті;

РН 7 – Мати навички розробки, моделювання, тестування, діагностування та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії;

РН 8 – Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;

РН 9 – Вміти використовувати методи аналізу та синтезу при розробці апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії;

РН 11 – Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності;

РН 12 – Вміти розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем;

РН 13 – Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії;

РН 14 – Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності;

PH 15 – Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії;

PH 17 – Вміти обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно діючій нормативній документації;

PH 19 – Вміти проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

5. Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів наведено в додатку до робочої програми навчальної дисципліни.

6. Засоби оцінювання

Контрольні заходи включають поточний, модульний та підсумковий контроль знань студента.

Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання лабораторних робіт та у процесі здійснення самостійної роботи у таких формах: експрес-опитування, тести, задачі, захист звітів з лабораторної роботи, робота в Інтернет тощо.

Модульний контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання студентів на визначених його етапах.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Комбінаційні та послідовністю пристрої

Тема 1. Класифікація комбінаційних та послідовнісних пристроїв

Мета й завдання предмета. Зв'язок його з іншими дисциплінами. Поняття елементів, вузлів і пристроїв комп'ютерної схемотехніки. Класифікація елементів комп'ютера. Мікросхеми. Характеристики логічних елементів.

Класифікація комбінаційних пристроїв. Сфери застосування комбінаційних пристроїв.

Тема 2. Тригери, лічильники, регістри

Тригери. Визначення та призначення тригерів. Класифікація тригерів. Динамічні параметри тригерів. Таблиця переходів і логічні рівняння RS-тригера. Тригери типу JK. Таблиця переходів та логічні рівняння T-тригера. Таблиця переходів і логічне рівняння D-тригера. D-тригер з динамічним керуванням. Загальна характеристика лічильників. Двійкові підсумовувачі та віднімальні лічильники. Двійкові реверсивні лічильники. Двійково-десяткові лічильники. Лічильники з одиничним кодуванням. Загальна характеристика регістрів. Установлювальні мікрооперації. Однофазний і парафазний спосіб записування інформації. Записування інформації від двох джерел. Зчитування інформації. Логічні мікрооперації в регістрах. Мікрооперації зсуву. Перетворення послідовного коду в паралельний і навпаки.

Тема 3. Мультиплексори, дешифратори, шифратори, суматори. АЛП

Загальна характеристика дешифраторів. Лінійні дешифратори на два входи і чотири виходи. Пірамідальні дешифратори. Прямокутні дешифратори. Багатоступеневі дешифратори. Загальна характеристика шифратора. Пріоритетний шифратор клавіатури. Каскадування шифраторів. Загальна характеристика мультиплексорів. Каскадування мультиплексорів. Реалізація логічних функцій мультиплексорами. Мультиплексування шин. Загальна характеристика демультимплексорів. Каскадування демультимплексорів. Демультимплексування шин. Загальна характеристика схем порівняння. Схеми порівняння слів з константою. Схеми порівняння двійкових слів А і В. Схеми порівняння двох слів «на більше». Багаторозрядні схеми порівняння «на більше». Застосування компараторів. Загальна характеристика схем контролю парності. Загальна характеристика суматорів. Однорозрядні суматори. Послідовний багаторозрядний суматор. Паралельні багаторозрядні суматори. Мікросхеми ALU. Двійково-десяткові суматори. Призначення АЛП. Основні групи вузлів. Класифікація АЛП. Операції АЛП. Функції арифметико-логічного пристрою. Способи

обробки даних в арифметико-логічних пристроях. Елементарні операції арифметико-логічного пристрою. Складні операції арифметико-логічного пристрою. Структура арифметико-логічного пристрою. Алгоритмічні операційні пристрої. Таблично-алгоритмічні операційні пристрої.

Тема 4. Складові схемні одиниці комп'ютера

Загальні принципи архітектури комп'ютерів. Принципи побудови комп'ютера. Архітектура Фон Неймана. Принцип роботи машини фон Неймана. Архітектура і структура ПК. Будова комп'ютера. Комп'ютерне представлення даних.

Модуль 2. Елементна база комп'ютерної техніки. ТТЛ. Пристрої на мікроконтролерах

Тема 5. Пам'ять

Функція пам'яті. Основні параметри пам'яті. Вхідні та вихідні сигнали мікросхеми пам'яті. Часові характеристики мікросхем пам'яті. Загальна характеристика кеш-пам'яті. Загальна характеристика постійної пам'яті. Загальна характеристика флеш-пам'яті. Загальна характеристика статичних запам'ятовуючих пристроїв. Принцип побудови динамічного запам'ятовуючого елемента.

Тема 6. Мікропроцесор

Процесори. Мікропроцесори. Мікропроцесорні комплекти. Архітектура мікропроцесорів. Програмно керований обмін інформацією.

Тема 7. Призначення та структура мікроконтролерів. Пристрої на мікроконтролерах.

Класифікація і структура мікроконтролерів. Процесорне ядро мікроконтролера. Пам'ять програм. Порти вводу/виводу. Таймери і процесори подій. Модуль переривань МК. Мінімізація енергоспоживання в системах на основі МК.

Основні особливості мікроконтролерів серії PIC. Склад і призначення сімейств PIC-контролерів. Мікроконтролери сімейств PIC16FXXX і PIC17FXXX. Особливості архітектури мікроконтролерів сімейства PIC16CXXX. Мікроконтролери AVR. Огляд мікроконтролерів AVR фірми ATMEL. Архітектура AVR мікроконтролерів AVR фірми ATMEL. Програмна модель AVR і система команд.

Мікропроцесор. Різниця між мікропроцесором і мікроконтролером. Сигнальний процесор. Програмований логічний контролер (ПЛК). Програмування ПЛК. Сфери використання мікроконтролерів.

Області застосування та принципи побудови розподілених мікропроцесорних систем. Мультимікропроцесорна система з інтерфейсом першого рівня UART. Послідовний периферійний інтерфейс SPI (Serial Peripheral Interface). Шина I2C.

Тема 8. Програматори та програми для мікроконтролерів.

Програматори для PIC-контролерів. Програмування PIC-контролерів. Основи програмування мікроконтролерів на прикладі PIC16F84A фірми Microchip Technology Inc. на мові C та асемблері. Використання Proteus – системи для автоматизованого проектування електронних схем, засобу моделювання, що ґрунтується на основі емуляторів електронних компонентів PSpice. Використання програми PonyProg для програмування PIC-контролерів. Використання програми PICkit 2 lite для програмування PIC-контролерів. Методика та техніка програмування мікроконтролера ATmega8. Універсальний USB-програмактор на базі ATmega8. PonyProg2000 для програмування AVR-мікроконтролерів. Програмування платформ Arduino. Основні характеристики плат Arduino Інтегроване середовище розробки Arduino. Проектування програмно-апаратних засобів на платформі Arduino.

Модуль 3. Обладнання та прикладне програмне забезпечення для створення пристроїв на мікроконтролерах

Тема 9. Програма Multisim версія 14.3. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки.

Призначення програми NI Multisim. Компоненти та прилади NI Multisim. Складання електричних схем, їх налаштування. Налаштування параметрів симуляції електричних схем.

Тема 10. Програма LabVIEW. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки.

Призначення програми LabVIEW. Компоненти та прилади LabVIEW. Складання електричних схем, їх налаштування. Інтерактивне моделювання.

Тема 11. Програма Proteus. Моделювання вузлів цифрових пристроїв.

Призначення програми Proteus. Компоненти та прилади Proteus. Налаштування середовища проектування. Створення нового проекту. Інтерактивне моделювання. Написання програми. Завантаження прошивки.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.
Модуль 1. Комбінаційні та послідовнісні пристрої. Загальна структура комп'ютера				
Тема 1. Класифікація комбінаційних та послідовнісних пристроїв. Комбінаційні пристрої та їх реалізація.	6	2	2	2
Тема 2. Тригери, лічильники, регістри.	15	6	6	3
Тема 3. Мультиплексори, дешифратори, шифратори, суматори. АЛП	30	12	14	4
Тема 4. Складові схемні одиниці комп'ютера	8	4	3	1
Модульна контрольна робота 1	1		1	
Разом за змістовим модулем 1	60	24	26	10
Модуль 2. Елементна база комп'ютерної техніки. ТТЛ. Пристрої на мікроконтролерах				
Тема 5. Пам'ять.	17	4	8	5
Тема 6. Мікропроцесор.	14	4		10
Тема 7. Призначення та структура мікроконтролерів. Пристрої на мікроконтролерах.	14	4	4	6
Тема 8. Програматори та програми для мікроконтролерів.	14	6	5	3
Модульна контрольна робота 2	1		1	
Разом за змістовим модулем 2	60	18	18	24
Модуль 3. Обладнання та прикладне програмне забезпечення для створення пристроїв на мікроконтролерах				
Тема 9. Програма Multisim версія 14.3. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки.	12	4	4	4
Тема 10. Програма LabVIEW. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки.	28	8	14	6
Тема 11. Програма Proteus. Моделювання вузлів цифрових пристроїв.	19	6	7	6
Модульна контрольна робота 3	1		1	
Разом за змістовим модулем 3	60	18	26	16
Усього годин	180	60	70	50

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми та зміст семінарських занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми та зміст практичних занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми і зміст лабораторних занять	Кількість годин
	Тема 1. Класифікація комбінаційних та послідовнісних пристроїв. Комбінаційні пристрої та їх реалізація.	
1	Дослідження основних логічних елементів	2
	Тема 2. Тригери, лічильники, регістри.	
2	Дослідження SR-тригера. Тригери асинхронні і з синхронізуючим входом	2
3	Дослідження послідовного та паралельного регістрів	2
4	Дослідження лічильників на JK та D тригерах.	2
	Тема 3. Мультиплектори, дешифратори, шифратори, суматори. АЛП	
5-6	Дослідження шифраторів та дешифраторів.	4
7-8	Дослідження суматорів	4
9	Дослідження АЛП	2
10-11	Дослідження мультиплексорів.	4
	Тема 4. Складові схемні одиниці комп'ютера	
12	Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. АЦП прямого перетворення.	2
13	Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. ЦАП сходового типу.	1
	Модульна контрольна робота №1	1
	Тема 5. Пам'ять.	
14-15	Дослідження ОЗП.	4
16-17	Дослідження ПЗП.	4
	Тема 6-7. Мікропроцесор. Призначення та структура мікроконтролерів. Пристрої на мікроконтролерах.	
18	Система команд мікроконтролерів сімейства PIC	2
19	Система команд мікроконтролерів сімейства AVR	2
	Тема 8. Програматори та програми для мікроконтролерів.	
20	Програматори та програми для мікроконтролерів сімейства PIC	2
21-22	Програматори та програми для мікроконтролерів сімейства AVR	3
	Модульна контрольна робота №2	1
	Тема 9. Програма Multisim версія 14.3. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки.	
23-24	Робота в програмі Multisim 14.3. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки.	4
	Тема 10. Програма LabVIEW. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки.	
25-26	Ознайомлення з основними можливостями інтерфейсу та реалізація розрахункових задач в середовищі LabVIEW	4
27-28	Робота в програмі LabVIEW. Моделювання роботи АЦП і ЦАП	4
29-31	Робота в програмі LabVIEW. Робота арифметико-логічного пристрою центрального процесора	6
	Тема 11. Програма Proteus. Моделювання вузлів цифрових пристроїв.	
32-33	Робота в програмі Proteus. Ознайомлення з можливостями та інтерфейсом. Моделювання схеми цифрового вольтметра.	4

34-35	Робота в програмі Proteus. Моделювання схеми цифрового годинника.	3
	Модульна контрольна робота №3	1
	Разом	70

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1. Класифікація комбінаційних та послідовнісних пристроїв. Комбінаційні пристрої та їх реалізація. 1. Умовні позначення базових логічних елементів.	2
2	Тема 2. Тригери, лічильники, регістри. 1. Режими роботи JK-тригера. 2. Режими роботи SR-тригера. 3. Режими роботи JK-тригера. 4. Режими роботи D-тригера.	3
3	Тема 3. Мультиплексори, дешифратори, шифратори, суматори. АЛП 1. Роль шифраторів та дешифраторів при передачі даних. 2. Керування режимами роботи АЛП.	4
4	Тема 4. Складові схемні одиниці комп'ютера 1. Базові блоки при створенні комп'ютерів.	1
5	Тема 5. Пам'ять. 1. Особливості побудови комірок пам'яті на основі JK-тригерів. 2. Особливості побудови комірок пам'яті на основі D-тригерів.	5
6	Тема 6. Мікропроцесор. 1. Розгляд основних архітектур процесорів: з акумулятором, з РЗП, зі стековою організацією та комбіновані.	10
7	Тема 7. Призначення та структура мікроконтролерів. Пристрої на мікроконтролерах. 1. Порівняння процесорів архітектур RISC та SISC.	6
8	Тема 8. Програматори та програми для мікроконтролерів. 1. Особливості програмування мікроконтролерів серії PIC. 2. Особливості програмування мікроконтролерів серії AVR. Роль FUSE при завантаженні прошивки.	3
9	Тема 9. Програма Multisim версія 14.3. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки. 1. Ознайомлення з симулятором Multisim 14.3. Основні елементи та інструменти.	4
10	Тема 10. Програма LabVIEW. Моделювання вузлів комп'ютерної електроніки. 1. Ознайомлення з симулятором LabVIEW 2024. Основні елементи та інструменти. 2. Створення масивів даних при створенні програм.	6
11	Тема 11. Програма Proteus. Моделювання вузлів цифрових пристроїв. 1. Ознайомлення з симулятором Proteus 8.16. Основні елементи та інструменти. 2. Підключення додаткових бібліотек мікроконтролерів та датчиків для симуляції роботи електричних схем.	6
	Разом	50

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

14. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Презентації в PowerPoint, відеоролики, інформаційні стенди, мультимедійний проектор та екран. Навчально-методичне забезпечення з навчальної дисципліни, розміщене у навчально-інформаційному середовищі Moodle. Програмне забезпечення NI Multisim 14.3, Electronic Workbench, Tinker CAD, CodeVision AVR, Proteus 8.16 Professional, MPLab IDE, LabVIEW.

15. Заняття, що підлягають оцінюванню

Модуль 1 26					Модуль 2 16					Модуль 3 28					Екзамен	Сума										
T1	T2		T3		T4	T5-T6		T7	T8	T9	T10		T11													
Л. з. №1	Л. з. №2	Л. з. №3	Л. з. №4	Л. з. №5-6	Л. з. №7-8	Л. з. №9	Л. з. №10-11	Л. з. №12	Л. з. №13	МКР 1	Л. з. №14-15	Л. з. №16-17	Л. з. №18	Л. з. №19	Л. з. №20	Л. з. №21-22	МКР 2	Л. з. №23-24	Л. з. №25-26	Л. з. №27-28	Л. з. №29-31	Л. з. №32-33	Л. з. №34-35	МКР 3		
2	1	2	1	2	2	2	3	1	2		2	2	2	1	2	2		3	2	2	2	4	2		2	
2	4		9		3		8	4	3	4	5	3	8		4	8									30	100

16. Рекомендовані джерела інформації

ОСНОВНА

Підручники (навчальні посібники)

1. Матвієнко М.П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. - К.: Видавництво Ліра-К, 2019. - 264 с.

2. Матвієнко М.П., Пристрої цифрової електроніки: навчальний посібник. - К.: Видавництво Ліра-К, 2021. - 392 с.

ДОПОМІЖНА

3. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. - К.: НАУ, 2002. - 508 с.

4. Бабич М.П., Жуков І.А., Яременко К.П., Журавель С.В. Комп'ютерна схемотехніка. Курсове проектування: Навчально - методичний посібник. - К: НАУ, 2004. - 160 с.

5. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 2 Цифрова схемотехніка: Підручник/Бойко В. І., Гуртій А. М., Жуйков В. Я. та ін. - 2-ге вид., допов. і переробл. - К.: Вища шк., 2004. - 423с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

6. Збірник електричних схем та проектів «Радіомеханік» [Електронний ресурс]. – <http://rta.ucoz.ua/publ/elektroradiovimirjuvannja/5>

7. Радіокот [Електронний ресурс]. – <https://radiokot.ru/start/>

8. Національний університет «Львівська політехніка» [Електронний ресурс]. – <http://old.lp.edu.ua/index.php?id=4428>

9. Бібліотека навчальних матеріалів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://duan.edu.ua/study-ukr/biblioteka/15-pages/175-bezkoshtovni-elektronni-biblioteky.html>

10. National Instruments Corporation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ni.com/ru-ru.html>

11. Проекти з комп'ютерної схемотехніки [Електронний ресурс]. – <http://radiomaster.com.ua/index.php?newsid=539>

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА»

Для денної форми здобуття освіти

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, з якої 70 балів відведено на навчальну роботу (поточний та модульний контроль) та 30 балів на підсумковий контроль (екзамен). Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни у балах переводиться у національні оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» згідно з табл. 1.

Робочою програмою дисципліни передбачено вивчення 3-х розділів обсягом 180 годин (6 кредитів ЄКТС):

- 1 модуль - 2 (60 год) - 26 балів;
- 2 модуль – 2 (60 год) - 18 балів;
- 3 модуль – 2 (60 год) - 26 балів;

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено застосування 3-х форм контролю знань студентів: поточного, модульного, підсумкового.

1. Поточний контроль.

За кожним елементом розділу, передбаченого робочою програмою навчальної дисципліни, обов'язкова певна форма поточного оцінювання знань. Такими формами можуть бути:

- усне опитування;
- письмова контрольна робота (відповіді на питання лекційного курсу, розв'язання задач, виконання певних розрахунків тощо);
- тестування знань здобувачів освіти з певного розділу (теми) або з певних окремих питань лекційного курсу.

Критеріями оцінки є:

при усних відповідях:

- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- використання основної та допоміжної літератури;
- аналітичні міркування, вміння роботи порівняння, висновки.

при виконанні письмових завдань:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи.

На лабораторному занятті оцінюються:

- захист звіту з лабораторної роботи;
- усні відповіді на контрольні питання.

Оцінювання самостійної роботи студента.

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на семінарах, практичних заняттях), так і у позааудиторний час.

Контроль самостійної роботи передбачає:

- визначення ступеня засвоєння матеріалу;
- визначення якості виконання завдань;
- своєчасне виконання і здача поточних завдань;
- оцінку знань, здобутих у результаті самостійної навчальної роботи.

2. Модульний контроль.

Кожен модуль завершується виконанням студентом модульної контрольної роботи. Модульний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. На

модульну контрольну роботу передбачено 30% від суми балів, виділених на модуль. Модульна контрольна робота проводиться у тестовій письмовій формі. Критерії оцінювання знань за модульну контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до неї. Оцінка за модуль визначається як сума набраних балів за поточну роботу та за модульну контрольну роботу.

3. Підсумковий контроль.

Формою підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» є екзамен, який проводиться у тестовій письмовій формі. На екзамен виділяється 30 балів. Критерії оцінювання знань студентів за екзамен наводиться у пояснювальній записці до пакета тестових завдань.

Залежно від балів, отриманих за кожний вид навчальної роботи, студент одержує суму балів, яка переводиться в національну оцінку за відповідною шкалою згідно з табл.1:

Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100-бальною шкалою в оцінку за національною шкалою

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка «**Відмінно**» виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показав різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вмів успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів навчальної дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка «**Добре**» виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з навчальної дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка «**Задовільно**» виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом педагогічного працівника.

Оцінка «**Незадовільно**» виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.