

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА  
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Циклова комісія інформаційних технологій**



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Заступник директора  
з навчальної роботи**

*Зайченко*  
**Марина ЗАЙЧЕНКО**

*08* 2024 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА»**



**Галузь знань**

12 Інформаційні технології

**Спеціальність**

123 Комп'ютерна інженерія

**Освітньо-професійна програма**

Комп'ютерна інженерія

**Освітньо-професійний ступінь**

Фаховий молодший бакалавр

3-й, семестр 5й-6й

**Рік навчання**

**Кількість кредитів**

7,0 / 210 год., зокрема лекції – 60 год., практичні – 42

**ЄКТС**

год., лабораторні 30 год., самостійна робота – 78 год

**Статус дисципліни**

обов'язкова, цикл професійної підготовки

**Форма навчання**

денна

**Мова викладання**

українська

**Викладач**

**Тітяпкин Сергій Станіславович,**

кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

**Контактна інформація викладача:**

**e- mail**

**s.titiarkyn@bdkpbkt.org.ua**

**посилання**

оприлюднено на офіційному сайті та інформаційних  
ресурсах структурних підрозділів коледжу.

**РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО**

Цикловою комісією

інформаційних технологій

Білгород-Дністровського фахового

коледжу природокористування,

будівництва та комп'ютерних

технологій

Протокол №1 від 29.08.2024р.

Голова циклової комісії

*Тітяпкин*  
**Сергій ТІТЯПКИН**

**ПОГОДЖЕНО**

Голова групи кадрового забезпечення

освітньо-професійної програми

«Комп'ютерна інженерія»

спеціаліст вищої категорії

*Тітяпкин*  
**Сергій ТІТЯПКИН**

« 29 » 08 2024 р.

## **Анотація дисципліни**

Дисципліна "Комп'ютерна Схемотехніка" охоплює вивчення принципів проектування та аналізу електронних схем, які використовуються в комп'ютерних системах. Курс надає базові знання з роботи логічних елементів, цифрових та аналогових схем, а також їх інтеграції в обчислювальні пристрої. Студенти вивчатимуть принципи побудови процесорів, системних плат, пам'яті та інших ключових компонентів, що складають апаратну частину комп'ютерних систем.

Навчання також включає ознайомлення з методами моделювання та оптимізації електронних схем, використанням спеціалізованого програмного забезпечення для їх розробки. Мета дисципліни – сформувати у студентів навички створення ефективних схем, що відповідають сучасним вимогам до комп'ютерної техніки, а також розуміння їхньої роботи на фізичному та логічному рівнях.

### **Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)**

Дисципліна "Комп'ютерна Схемотехніка" є цікавою тим, що дозволяє глибше зануритися в основу функціонування комп'ютерних систем. Студенти отримують можливість вивчити, як проектуються і реалізуються електронні компоненти, що складають комп'ютери та інші цифрові пристрої. Це знання відкриває нові горизонти для розуміння того, як працює сучасна технологія на рівні схем і компонентів, а також як ці елементи взаємодіють між собою для забезпечення роботи комп'ютерних систем.

Окрім того, курс надає практичні навички проектування та оптимізації електронних схем, що є критично важливим для розробників апаратного забезпечення. Студенти дізнаються, як використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання схем, що робить навчання інтерактивним та сучасним. Ці знання корисні не лише для створення нових електронних систем, але й для вдосконалення існуючих технологій, що робить дисципліну актуальною і практичною у сфері інженерії та технологій.

## **Що буде вивчатися (предмет навчання)**

На дисципліні "Комп'ютерна Схемотехніка" студенти вивчатимуть основи проектування та аналізу електронних схем, які є критичними для розробки комп'ютерних систем. Курс охоплює принципи роботи логічних елементів, таких як вентиля, тригери і мультиплексори, а також основи цифрових і аналогових схем. Студенти дізнаються, як проектувати інтегральні схеми, системні плати та інші ключові компоненти комп'ютерної архітектури.

Крім того, курс включає вивчення методів моделювання і симуляції електронних схем за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Студенти навчаться оптимізувати схеми для покращення їхньої продуктивності та ефективності, а також розуміти принципи роботи систем на кристалі. Це дає можливість створювати сучасні електронні рішення та адаптувати існуючі технології до нових вимог і стандартів.

## **Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)**

Набуті знання з комп'ютерної схемотехніки дозволяють ефективно проектувати та оптимізувати електронні схеми, що є основою для розробки сучасних комп'ютерних систем та інших цифрових пристроїв. Студенти зможуть застосовувати ці знання для створення інтегральних схем, системних плат та апаратних компонентів, що забезпечують високу продуктивність і надійність технологій. Окрім того, навички моделювання та симуляції схем допоможуть у вирішенні складних технічних завдань, удосконаленні існуючих систем і розробці нових рішень, що є критично важливим для інженерії та технологічних інновацій.

**ЗК1.** Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК6.** Здатність до виявлення, постановки та вирішення проблем.

**ЗК7.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**СК12.** Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів.

**СК13.** Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

**СК15.** Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

### **Чому можна навчитися (результати навчання)**

**ПРН1.** Уміння застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ПРН2.** Уміння адаптуватись до нових ситуацій.

**ПРН4.** Уміння здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язування задач зі спеціальності.

**ПРН5.** Уміння приймати обґрунтовані рішення та оцінювати їх наслідки.

**ПРН13.** Уміння застосовувати комп'ютерні засоби при проектуванні та створенні апаратних і програмних складових комп'ютерних систем та мереж.

### **Методи навчання**

Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: – пояснювально-демонстраційний метод, – метод проблемного викладання – метод демонстрацій – практичний метод – застосування інформаційних технологій

### **Пререквізити**

Базується на попередньо вивчених навчальних дисциплінах: «Фізика», «Комп'ютерна логіка», «Дискретна математика», «Комп'ютерна електроніка», «Електрорадіовимірювання», «Електрорадіовимірювальна практика», «Теорія електричних та магнітних кіл», «Теорія електричних та магнітних кіл».

### **Постреквізити**

Є вихідною для вивчення дисциплін: «Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем та мереж», «Периферійні пристрої», «Електрорадіомонтажна практика», «Архітектура і програмування мікроконтролерів», «Системне програмування».

## Навчальна логістика

Тема 1. Інформаційні основи комп'ютерної схемотехніки. Інформація та етапи її представлення

Тема 2. Логічні основи комп'ютерної схемотехніки

Тема 3. Резисторно-транзисторна та діодно-транзисторна логіка

Тема 4. Транзисторно-транзисторна логіка

Тема 5. Логічні елементи на МОН-транзисторах

Тема 6. Побудова схем на логічних елементах

Тема 7. Схемотехніка побудови дешифраторів і шифраторів

Тема 8. Схемотехніка побудови мультиплексорів і демультиплексорів

Тема 9. Побудова карт Карно

Тема 10. Схемотехніка побудови суматорів

Тема 11. Схемотехніка побудови компараторів

Тема 12. Схемотехніка побудови rs –тригерів

Тема 13. Схемотехніка побудови d-тригера

Тема 14. Схемотехніка побудови лічильників

Тема 15. Схемотехніка побудови JK-тригера

Тема 16. Схемотехніка побудови одновихідних комбінаційних пристроїв на логічних елементах

Тема 17. Схемотехніка побудови одновихідних комбінаційних пристроїв на мультиплексорах

Тема 18. Схемотехніка побудови багатовихідних комбінаційних пристроїв на дешифраторах

Тема 19. Схемотехніка побудови часових логічних пристроїв

Тема 20. Елементи схемотехніки аналогових вузлів. Основні визначення та характеристики операційних підсилювачів

Тема 21. Схемотехніка інвертуючого підсилювача. Схемотехніка неінвертуючого підсилювача

Тема 22. Схемотехніка побудови суматорів на операційних підсилювачах.

Тема 23. Схемотехніка одновібраторів

## **Оцінювання результатів навчання**

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формою семестрової атестації є диференційований залік – 5й семестр 3го року навчання, екзамен – 6й семестр 3го року навчання (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок у екзаменаційну відомість, залікову книжку та журнал рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

## Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Учень володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

## Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Роботи / проєкти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись за індивідуальним графіком (в он-лайн формі за погодженням із завідувачем відділення)

## Рекомендовані джерела інформації:

### Основна література

1. Гололобов В. Н. Схемотехніка з програмою Multisim для допитливих. Наука і Техніка, 2019. 272 с.
2. Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка. Ліра-К, 2019. 288 с.
3. Матвієнко М.П, Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка. Ліра-К, 2019. 264 с.
4. Матвієнко М.П. Основи електроніки. Ліра-К, 2021. 360 с.
5. Матвієнко М.П. Основи електротехніки та електроніки. Ліра-К, 2021. 504 с.
6. Матвієнко М.П. Пристрої цифрової електроніки. Ліра-К, 2021. 392 с.
7. Матвієнко М.П, Розен В.П, Закладний О.М. Архітектура комп'ютерів. Ліра-К, 2019. 264 с.
8. Рюмик С. М. Прикладні процесори: введення в схемотехніку. ДНК, 2019. 342 с.
9. Харрис Д.М, Харрис С.Л. Цифрова схемотехніка и архітектура комп'ютера: RISC-V. ДМК Пресс, 2020. 810 с.
10. Харрис Д.М, Харрис С.Л. Цифрова схемотехніка і архітектура комп'ютерів. Доповнення з архітектури ARM. ARM, 2019. 360 с.
11. Хейс Т.К, Хоровиц П. Мистецтво схемотехніки. Теорія і практика. БХВ, 2022. 1184 с.

### Допоміжна література

1. АНАЛІЗ І СИНТЕЗ ЦИФРОВИХ АВТОМАТІВ. studfile. URL: <https://studfile.net/preview/9706046/> (дата звернення: 16.09.2024).
2. Дискретна математика. Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22003> (дата звернення: 16.09.2024).
3. Комп'ютерна логіка: основні поняття та застосування. studfile. URL: <https://studfile.net/preview/5740762/> (дата звернення: 16.09.2024).



4. Логічні елементи цифрових пристроїв. Тригерні схеми та їх застосування. Освітній сайт КНУБА. URL: <https://org2.knuba.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=32482> (дата звернення: 16.09.2024).
5. Лабораторія електрики: постійний струм - віртуальна лабораторія. phet.colorado.edu. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab> (дата звернення: 11.09.2024).