

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

Циклова комісія інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Заступник директора з навчальної
роботи**

Марина ЗАЙЧЕНКО

” 30 ” 08 2024 р.

КОМП'ЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

здобувачів освіти спеціальності

123 «Комп'ютерна інженерія»

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Розробник: Тітяпкин Сергій Станіславович, викладач дисциплін інформаційних технологій, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії».

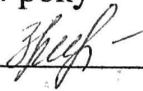
Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії  Сергій ТІТЯПКИН

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради  Марина ЗАЙЧЕНКО

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 5,5 Модулів: 1 Змістових модулів: 1 Загальна кількість годин: 165	Компонент освітньої програми <i>Цикл професійної підготовки</i> Спеціальність <i>123 «Комп'ютерна інженерія»</i> Освітньо-професійний ступінь <i>«Фаховий молодший бакалавр»</i>	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		2	-
		Семестр	
		3, 4	-
		Лекційні заняття:	
		37 год.	-
		Лабораторні заняття	
		50 год.	-
		Самостійна робота	
		78 год.	-
		Курсовий проект	
		-	-
		Індивідуальні заняття:	
		-	-
		Вид контролю:	
		Диференційний залік (3й семестр), екзамен (4й семестр) (денна форма)	
		-	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеню «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія».

Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка» є вивчення основних фізичних явищ і процесів, які протікають в базових аналогових компонентах комп'ютерної електроніки, законів, яким вони підлягають, та принципів їх роботи й аналізу..

Завдання вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка» полягає у формуванні у здобувачів вищої освіти таких компетентностей, здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Предметом вивчення дисципліни «Комп'ютерна електроніка» є основні компоненти електричних схем їх взаємодія та застосування.

Міждисциплінарні зв'язки: «Фізика», «Комп'ютерна логіка», «Електрорадіовимірювання», «Електрорадіовимірювальна практика», «Дискретна математика», «Теоретична електричних та магнітних кіл», «Комп'ютерна схемотехніка», «Електрорадіомонтажна практика», «Периферійні пристрої», «Архітектура і програмування мікроконтролерів», «Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем та мереж».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія»:

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.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1

Тема 1.1. Вступ. Класифікація елементів

Ознайомлення з комп'ютерною електронікою та її електронною базою.

Тема 1.2. Резистори

Ознайомлення з явищем провідності, резисторами їхнім принципом роботи та використання.

Лабораторне заняття

Дослідження резисторів.

Тема 1.3. Конденсатори

Ознайомлення з конденсаторами, їх будовою та принципом використання.

Лабораторне заняття

Дослідження конденсаторів.

Тема 1.4. Котушки індуктивності

Ознайомлення з явищем індуктивності, котушками індуктивності та дроселями, їх принципами використання.

Лабораторне заняття

Дослідження котушок індуктивності.

Тема 1.5. Напівпровідникові прилади

Ознайомлення з явищем напівпровідності, напівпровідниковими елементами, такими як діоди, світлодіоди, ствблїтрони, їх принципами застосування.

Лабораторне заняття

Дослідження випрямного діоду та схем з його використанням. Дослідження напівпровідникових діодів та схем з їх використанням.

Тема 1.6. Трансформатори

Ознайомлення з трансформаторами, принципами пониження та підвищення напруги, будовою та використанням трансформаторів у електроніці.

Лабораторне заняття

Дослідження трансформатора та діода у схемах однонапівперіодного випрямляча.

Тема 1.7. Транзистори

Ознайомлення з транзисторами, історією їх виникнення, будовою та використанням.

Тема 1.8. Біполярні транзистори

Ознайомлення з біполярними транзисторами, їх принципом роботи, будовою та використанням.

Лабораторне заняття

Дослідження біполярних транзисторів та їх використання в електронних схемах.

Тема 1.9. Польові транзистори

Ознайомлення з польовими транзисторами, їх принципом роботи будовою та використанням.

Лабораторне заняття

Дослідження польових транзисторів та схем з їх використанням.

Тема 1.10. Ключові елементи на біполярних транзисторах

Ознайомлення з ключовими елементами, що будуються на основі біполярних транзисторів.

Лабораторне заняття

Дослідження транзисторного ключа та схем з його використанням.

Тема 1.11. Ключові елементи на уніполярних транзисторах

Ознайомлення з ключовими елементами, що будуються на основі польових транзисторів.

Тема 1.12. Підсилювачі

Ознайомлення з підсилювачами, їх будовою та використанням в електронних схемах.

Лабораторне заняття

Дослідження каскадів на операційних підсилювачах. Дослідження кіл живлення операційних підсилювачів.

Тема 1.13. Підсилювачі на біполярних транзисторах

Ознайомлення з принципами побудови підсилювачів на основі біполярних транзисторів.

Лабораторне заняття

Дослідження підсилювача на біполярному транзисторі та схем з їх використанням.

Тема 1.14. Підсилювачі на польових транзисторах

Ознайомлення з принципами побудови підсилювачів на основі польових транзисторів.

Лабораторне заняття

Дослідження підсилювача зі зворотним зв'язком та їх схем.

Тема 1.15. Емітерний і витоковий повторювачі.

Ознайомлення з емітерними та витоковими повторювачами на основі біполярних транзисторів, їх використанням.

Тема 1.16. Аналогові та цифрові сигнали

Ознайомлення з аналоговим та цифровим сигналом, їх різницею та сферами застосування.

Лабораторне заняття

Дослідження диференційного каскаду та його реалізації у вигляді електронних схем. Дослідження роботи генератора імпульсів та схем на його основі.

Тема 1.17. АЦП. ЦАП.

Ознайомлення з аналогово-цифровим перетворювачем, його будовою та застосуванням. Ознайомлення з цифрово-аналоговим перетворювачем, його будовою та застосуванням.

Лабораторне заняття

Дослідження резистивних подільників і регуляторів напруги.

Лабораторне заняття

Дослідження роботи цифро-аналогових перетворювачів.

Тема 1.18. Логічні елементи цифрових пристроїв

Ознайомлення з логічною базою елементів цифрових пристроїв.

Лабораторне заняття

Дослідження роботи транзисторно-транзисторної логіки (ТТЛ).

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна електроніка»

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні		с а м о с т і й н а р о б о т а		
			з них				з них			
			т е о р е т и ч н і				л а б о р а т о р н і		т е о р е т и ч н і	л а б о р а т о р н і
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Тема 1.1. Вступ. Класифікація елементів.	6	2	2	0	4					
Тема 1.2. Резистори.	8	4	2	2	4					
Тема 1.3. Конденсатори.	8	4	2	2	4					
Тема 1.4. Котушки індуктивності.	8	4	2	2	4					
Тема 1.5. Напівпровідникові прилади.	8	4	2	2	4					
Тема 1.6. Трансформатори.	8	4	2	2	4					
Тема 1.7. Транзистори.	6	2	2	0	4					
Тема 1.8. Біполярні транзистори.	8	4	2	2	4					
Тема 1.9. Польові транзистори.	8	4	2	2	4					
Тема 1.10. Ключові елементи на біполярних транзисторах.	10	6	2	4	4					
Тема 1.11. Ключові елементи на уніполярних транзисторах.	10	6	2	4	4					
Тема 1.12. Підсилювачі.	10	6	2	4	4					
Тема 1.13. Підсилювачі на біполярних транзисторах.	10	6	2	4	4					
Тема 1.14. Підсилювачі на польових транзисторах.	10	6	2	4	4					
Тема 1.15. Емітерний і витоковий повторювачі.	10	6	2	4	4					

Тема 1.16. Аналогові та цифрові сигнали.	12	6	2	4	6					
Тема 1.17. АЦП. ЦАП.	12	6	2	4	6					
Тема 1.18. Логічні елементи цифрових пристроїв.	13	7	3	4	6					
Разом за змістовим модулем 2	165	87	37	50	78					
Всього з дисципліни	165	87	37	50	78					

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно- перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

1. Бесіда, або діалог з аудиторією. Ставиться серія запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Проблемне заняття. Висловлюється проблема, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань.

3. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

4. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

5. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовується наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

6. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

7. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовують **пояснення.**

6. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **вхідний, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

Вхідний контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожен модуль.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка» можуть оцінюватися за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та лабораторні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – диференційний

залік – 3й семестр, екзамен – 4й семестр 2го року навчання (денна форма).

7. 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 екзамен – диференційний залік – 3й семестр, екзамен – 4й семестр 2го 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 до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу 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.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Підручники та посібники.
2. Конспекти лекцій.
3. Лекції на електронних носіях
4. Презентації
5. Методичні вказівки до практичних робіт.
6. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
7. Індивідуальні завдання студентів
8. Матеріали з контролю знань студентів

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Аліверті П. Електроніка для початківців. Print2print, 2015. 356 с.
2. Водовозов А.М. Основи електроніки. Інфра-Інженерія, 2019. 140 с.
3. Войцицький А.П., Войцицький М.А. Електроніка і мікросхемотехніка. Житом. нац. аграрноекол. ун-т, 2018. 300 с.
4. Карпов Ю.О., Кацив С.Ш., Кухарчук В.В. Теоретичні основи електротехніки. Комп'ютерні розрахунки та моделювання лінійних електричних кіл. Ліра-К, 2019. 210 с.
5. Кириченко П.Г. Електроніка. Цифрова електроніка для початківців. Print2print, 2020. 176 с.
6. Матвієнко М.П. Основи електроніки. Ліра-К, 2021. 360 с.
7. Матвієнко М.П. Основи електротехніки та електроніки. Ліра-К, 2021. 504 с.
8. Матвієнко М.П. Пристрої цифрової електроніки. Ліра-К, 2021. 392 с.
9. Сворень Р. Електроніка крок за кроком. Print2print, 2020. 504 с.
10. Шаміє К. Основи радіоелектроніки для чайників. Print2print, 2021. 528 с.

Допоміжна література

1. База знань. bitkit. URL: <https://bitkit.com.ua/biblioteka-bitkit/baza-znaniy> (дата звернення: 18.09.2024).
2. Електроніка. Corelamps. URL: <https://corelamps.com/category/elektronika/> (дата звернення: 16.09.2024).

3. Класифікація, типи та призначення електронних компонентів. МІСТО. URL: <https://mi100.info/2022/08/08/klasyfikacziya-typy-ta-pryznachennya-elektronnyh-komponentiv/> (дата звернення: 25.09.2024).
4. 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).
5. Матеріали для вивчення електроніки. лампа. URL: <https://lampra.kpi.ua/education/> (дата звернення: 11.09.2024).