

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМ. В.О.СУХОМЛИНСЬКОГО»**

ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор

«31» серпня 2022 р.

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«КОМП'ЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА»**

освітньо-професійний ступінь_

фаховий молодший бакалавр

галузь знань:

12 Інформаційні технології


спеціальності:

123 Комп'ютерна інженерія

2022 – 2023 навчальний рік

Програму розроблено та внесено: ВСП «Фаховий коледж Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського»


Розробник: Божко Надія Валеріївна, викладач-методист, викладач вищої категорії циклової комісії технічного напрямку підготовки.



(підпис) Божко Н.В.
(прізвище та ініціали)

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії технічного напрямку підготовки.

Протокол № 8 від «30» серпня 2022 року

Голова циклової комісії 

(підпис) Бірковська І.С.
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною комісією коледжу

Протокол від «31» серпня 2022 року № 6

Голова навчально-методичної комісії 

(підпис) Сахарова О.М.
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка» складена Божко Н.В. відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахових молодших бакалаврів галузі знань: 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: елементна база, принципи побудови, функціонування, вибору і практичної реалізації електронних та мікроелектронних вузлів, схем та елементів комп'ютерної електроніки, а також методи їх розрахунку, аналізу, синтезу та організації взаємодії

Дисципліна «Комп'ютерна Електроніка» формує уявлення про принципи роботи, електричних явищ та процесів, електронних елементів, пристроїв та вузлів, методів їх аналізу і синтезу. У даній дисципліні розглядаються фізичні основи мікроелектроніки, основи роботи біполярних і польових транзисторів, електронно-променевих трубок (ЕПТ), рідкокристалічних і напівпровідникових приладів відображення інформації, особливості елементів інтегральних схем (ІС), принцип дії електронних підсилювачів, джерел живлення, генераторних і перемикальних схем.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка» є: відповідно до вимог Закону України «Про фахову передвищу освіту» формування необхідного рівня теоретичної та практичної підготовки студентів для грамотного використання ними знань всієї гами існуючих приладів і пристроїв комп'ютерної електроніки при освоєнні суміжних дисциплін та у майбутній професійній діяльності.

1.2. Завдання курсу:

- розгляд фізичних процесів, які відбуваються в напівпровідникових приладах;
- оволодіння основами побудови напівпровідникових приладів та інтегральних схем;
- формування у студентів фундаментальних знань з розрахунку типових аналогових та цифрових електронних схем, що можуть бути використані при розробці, впровадженні та експлуатації апаратних засобів передачі, обробки та захисту інформації, при створенні автоматизованих систем керування тощо.

Міждисциплінарні зв'язки: Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка» є опанування студентами таких навчальних дисциплін освітньої програми «Комп'ютерна інженерія»:

- Дискретна математика.
- Фізика*.
- Теорія електричних та магнітних кіл.

У свою чергу, ця дисципліна є базисом для вивчення багатьох наступних дисциплін, оскільки в ній розглядаються електронні елементи та пристрої, які є основою сучасних різнопланових комп'ютерних інтегрованих систем.

СПЕЦІАЛЬНІСЬ 123 КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

Програмні результати навчання (РН):

РН2.	Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.
РН3.	Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.
РН7.	Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
РН8.	Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.
РН10.	Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
РН13.	Обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно з діючою нормативною документацією

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими **компетентностями**:

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях
Загальні компетентності	ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність працювати в команді. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні компетентності	СК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативноправову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій. СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії. СК6. Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. СК8. Здатність здійснювати організацію робочих місць з

	<p>урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.</p> <p>СК9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.</p> <p>СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.</p> <p>СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.</p>
--	---

Мова навчання – українська.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 135 годин / 4,5 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Сучасний стан електроніки та класифікація електронних пристроїв. Напівпровідникові прилади.

Тема 2. Транзистори. Чотирьохшарові напівпровідникові прилади.

Тема 3. Підсилююче обладнання

Тема 4. Цифрові інтегральні мікросхеми. Генератори гармонійних коливань

Тема 5. Електронно-променева трубка (ЕПТ) Буквено-цифрові індикатори

Тема 6. Сигнали імпульсних та цифрових пристроїв. Формуючі пристрої

Тема 7. Тригери на біполярних транзисторах

Тема 8. Мультивібратори. Генератори пилоподібної напруги. Блокінг-генератори

Тема 9. Розподільники та комутатори. Цифрові компаратори. Цифрово-аналогові та аналогово-цифрові перетворювачі

Тема 10. Селекція імпульсів

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Сучасний стан електроніки та класифікація електронних пристроїв. Напівпровідникові прилади

Вступ. Основні поняття та визначення. Етапи та напрямки розвитку електроніки. Завдання електроніки. Класифікація елементів цифрових пристроїв

Властивості напівпровідників. Власна та домішкова провідності. Компенсація домішок. Дискретні радіодеталі, побудовані на основі провідникових і діелектричних матеріалів. Пасивні елементи. Резистори. Конденсатори. Індуктивні елементи. RC- структури. Провідники і контактні площини. Діод з р-n переходом. Визначення та класифікація. ВАХ. Параметри. Властивості. Пробій. Діоди Шоттки. Випрямні, високочастотні, імпульсні діоди. Фотодіоди. Світлодіоди.

Тема 2. Транзистори. Чотирьохшарові напівпровідникові прилади.

Біполярні транзистори. Характеристики, режими роботи, включення. Польові транзистори. Характеристики, режими роботи, схеми включення.

Різновиди напівпровідникових приладів. Тиристори. Характеристики. Принцип роботи.

Тема 3. Підсилююче обладнання

Підсилювач напруги на біполярних транзисторах за схемою із спільною базою, спільним емітером, спільним колектором. Зворотній зв'язок в підсилювачах. Види зворотного зв'язку. Його вплив на характеристики підсилювача. Підсилювачі потужності, постійного струму, операційні підсилювачі.

Тема 4. Цифрові інтегральні мікросхеми. Генератори гармонійних коливань

Представлення інформації в цифровій техніці. Основні логічні операції. Найпростіші логічні схеми. Класифікація ІМС. Характеристики і параметри ІМС. LC-генератори. Характеристика, принцип роботи

Тема 5. Електронно-променева трубка (ЕПТ). Буквено-цифрові індикатори

Принцип роботи електронно-променевої трубки (ЕПТ). ЕПТ зі статичним та електромагнітним керуванням. Принцип роботи та керування кольоровими ЕПТ. Принцип роботи семисегментного рідкокристалічного індикатора.

Тема 6. Сигнали імпульсних та цифрових пристроїв. Формуючі пристрої

Синусоподібні, трикутноподібні сигнали. Сигнали шумів. Прямокутні сигнали. Імпульси, класифікація, характеристика, параметри. Сигнали в виді піків та стрибків. Шуми. Характеристика. Основні параметри. Лінійно-змінні сигнали. Випрямлені сигнали. Будова та принцип роботи однопівперіодних та двохпівперіодних випрямлячів сигналів.

Диференційні, розділові та інтегрувальні RC - ланки. Обмежувачі та фіксатори рівнів. Схеми, характеристики та принцип роботи. Формувачі імпульсів. Схеми, принцип роботи.

Тема 7. Тригери на біполярних транзисторах

Симетричний тригер. Схема і статичний режим роботи. Тригер Шмітта. Після вивчення даного розділу

Тема 8. Мультивібратори. Генератори пилкоподібної напруги. Блокінг-генератори

Загальні відомості. Принцип роботи. Чекаючий мультивібратор. Автоколивальний мультивібратор. Схема і принцип роботи. Характеристики імпульсної послідовності сигналу мультивібраторів.

Генератори лінійно – змінних напруги (ГЛЗН). Загальні поняття. Принцип роботи. Характеристики сигналів. Генератори в режимі очікування на транзисторах і операційних підсилювачах.

Загальні відомості. Чекаючий блокінг-генератор. Автоколивальний блокінг-генератор.

Тема 9. Розподільники та комутатори. Цифрові компаратори. Цифрово-аналогові та аналогово-цифрові перетворювачі

Розподільники та комутатори. Принцип роботи. Транзисторні ключі.

Загальні відомості. Характеристики, принцип роботи. Типові схеми.

Схеми аналогово-цифрових перетворювачів. Схеми цифрово-аналогових перетворювачів.

Тема 10. Селекція імпульсів

Загальні відомості. Амплітудні селектори. Часові селектори. Селектори імпульсів по тривалості.

3. Список рекомендованої літератури:

Базова

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Закон України «Про фахову передвищу освіту» від 06.06.2019. № 2745-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text>
3. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження стандарту фахової перед вищої освіти зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 Інформаційні технології освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» від 20.04.2022 № 366.
4. Бойко В. І. та ін. Основи схемотехніки електронних систем. Київ, «Вища школа», 2014 р.

5. Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я., Зорі А.А., Співак В.М. Основи технічної електроніки: книга 1. Підручник. К.: НТУ «КПІ», 2017, 510 с.
- Іваницький В.П. Конспект лекцій з дисципліни «Основи комп'ютерної електроніка». Навчальний електронний посібник. Ужгород: УжНУ, 2021, 93 с.
5. Васильєва Л. Д., Медведенко Б. І. Напівпровідникові прилади. Київ, «Політехніка», 2013 р.
6. Вічужанін В.В. Електронні пристрої. Віртуальний лабораторний практикум. ОНПУ, 2018. 38 с.
7. Новацький А.О. Комп'ютерна електроніка. Підручник для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 468 с.

Допоміжна література

1. Вічужанін В.В. Цифрова Схемотехніка. Навчальний посібник. Одеса, ОНПУ, 2018. 62 с.
2. Колонтаєвський Ю.П., Тугай Д. В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 128 с.
3. Колонтаєвський Ю.П., Тугай Д. В. Методичні вказівки до самостійного навчання дисципліни «Комп'ютерна електроніка». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 26 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.schem.info> – сайт електроніки
2. <http://schem.net/> - сайт Паяльник (схеми)
3. <http://electronic.com.ua/> - сайт Електроніка – це просто
4. <http://scsiexplorer.com.ua> – популярна електроніка

4.Форма підсумкового контролю успішності навчання:

Залік, курсова робота (5,6 семестр).

5. Засоби діагностики успішності навчання:

Поточне усне опитування, тести проміжного контролю, оцінювання завдань самостійної та індивідуальної роботи.

Підготовка і виступи з індивідуальними науково-дослідними завданнями.

Підготовка та захист курсової роботи і презентації.

Контрольні роботи.