

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

«Комп'ютерна електроніка та схемотехніка»

Програма

нормативної навчальної дисципліни

підготовки бакалавра

галузь знань 12– «Інформаційні технології»

спеціальність 123 – «Комп'ютерна інженерія»

освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: М. Г. Когдась, к. т. н., доц.

Обговорено та рекомендовано до видання методичною комісією КрНУ зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія»

Протокол від «01» лютого 2021 року № 6

Голова _____ (Сидоренко В. М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка» складена відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основи електропровідності, основи функціонування діодів, транзисторів, схем на їх основі, логічні елементи та мінімізація логічних функцій, комбінаційні та послідовні мікросхеми, вхідні та вихідні кола цифрової автоматики, електронні пристрої відображення інформації, аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.

Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка» базується на знаннях з фізики та хімії з середньої школи, а також дисциплінах: «Дискретна математика», «Фізика».

Навчальна дисципліна забезпечує засвоєння курсів: «Архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерна системи», «Периферійні пристрої».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи аналогової електроніки.
2. Основи цифрової електроніки.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка» є формування знань про сучасний теоретичний та практичний стан елементного забезпечення комп'ютерних систем управління, основні закони електричних ланцюгів постійного і змінного струму, основні технічні параметри напівпровідникових приладів і мікроелектронної техніки, електричні і магнітні ланцюги, електротехнічні і електронні пристрої.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Комп'ютерна електроніка та схемотехніка» є вивчення теоретичних основ аналогової і

цифрової схемотехніки, включаючи принципи роботи напівпровідникових приладів та методів аналізу і розрахунку електронних схем; розгляд принципів роботи класичних електронних схем: підсилювачів, генераторів, перетворювачів, запам'ятовуючих пристроїв; вивчення сучасної елементної бази електроніки: діоди, транзистори, операційні підсилювачі, інтегральні схеми, в тому числі побудовані на базі перепрограмованої логіки; знайомство з програмними засобами моделювання електронних схем.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні

знати:

- особливості процесів в напівпровідникових структурах;
- технології виготовлення і застосування напівпровідникових пристроїв та мікросхем;
- принципи функціонування електронних пристроїв та їх взаємодії між собою;
- методи побудови аналогових та цифрових електронних приладів;
- алгебру логіки та теорію цифрових автоматів;

уміти:

- застосовувати електронні прилади та пристрої на їх основі;
- проводити аналіз електронних схем;
- використовувати закони алгебри логіки для синтезу комбінаційних схем;
- аналізувати роботу регістрів, тригерів, лічильників
- вибирати джерела живлення по технічним параметрам електронних пристроїв;
- вірно оформлювати конструкторську документацію по створенню і впровадженню в виробництво пристроїв і систем на основі електронної елементної бази, в тому числі з використанням електронної обчислювальної техніки.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1 Основи аналогової електроніки

Тема 1 Основні поняття і закони електричних і магнітних кіл

- 1.1. Ввідне заняття. Основи електроніки.
- 1.2. Основи теорії кіл.
- 1.3. Перехідні процеси в електричних колах.

Тема 2 Електронні напівпровідникові прилади та пристрої на їх основі

- 2.1. Напівпровідникові діоди. Класифікація, система умовних позначень.
- 2.2. Транзистори. Класифікація та система умовних позначень. Принцип дії біполярного транзистора (БПТ).
- 2.3. Схеми включення БПТ, сімейства статичних характеристик.
- 2.4. Підсилювальні каскади на БПТ (ЗЕ та ЗК).
- 2.5. Польові транзистори з керуючим р - n переходом.
- 2.6. Підсилювальні каскади на польових транзисторах.

Змістовий модуль 2 Основи цифрової електроніки

Тема 3 Особливості цифрових сигналів та основи цифрової електроніки

- 3.1. Особливості цифрових сигналів.
- 3.2 Цифрові сигнали, логічні елементи.
- 3.3. Таблиці істинності, комбінації логічних елементів.

Тема 4 Комбінаційні та послідовні мікросхеми

- 4.1. Комбінаційні схеми: дешифратори, шифратори, їхній принцип дії.
- 4.2. Мультиплексори та демультіплексори, їхнє призначення і робота.

4.3. Дешифратори та шифратори – основні вузли перетворювачів сигналів.

4.4. Суматори та їх типи.

4.5. Комбінаційні суматори, їх схеми та робота.

4.6. Тригери.

Тема 5 Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі

5.1. Паралельні та послідовні АЦП, їхній принцип дії.

5.2. Принципові схеми аналого-цифрових перетворювачів. двотактного інтегрування та їх часові діаграми роботи.

5.3. Принципові схеми ЦАП з двійково-зваженими опорами та матрицями R-2R.

3. Рекомендована література

Базова

1. Петренко І. А. Основи електротехніки та електроніки: навч. посібник для дистанційного навчання у 2 ч. Основи електротехніки. Київ: Університет «Україна», 2006. Ч. 1. 441 с.

2. Петренко І. А. Основи електротехніки та електроніки: навч. посібник для дистанційного навчання у 2 ч. Основи електроніки. Київ: Університет «Україна», 2006. Ч. 2. 307 с.

3. Оксанич А. П., Притчин С. Е., Вашерук О. В. Комп'ютерна електроніка. Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2005. Частина 1. 200 с.

4. Оксанич А. П., Притчин С. Е., Вашерук О. В. Комп'ютерна електроніка. Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2005. Частина 2. 248 с.

Допоміжна

5. Моделювання сенсору $pd/prg-gaas$ для виявлення водню. *Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів*: матеріали XVIII міжнародної науково-технічної конференції. Кременчук: КрНУ, 2019. С. 101–102.

6. Оксанич А. П., Когдась М. Г., Чебенко В. М., Мащенко М. А., Остріковська Д. А. Моделювання і дослідження діоду Шотткі на основі поруватих напівпровідників. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. 2019. № 5. С. 148–154.

7. Березкина Т. Ф., Гусев Н. Г. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Москва: Высшая школа, 2001. 377 с.

8. Преснухин Л. Н., Воробьев Н. В., Шишкевич А. А. Расчет элементов цифровых устройств. Москва: Высшая школа, 1991. 284 с.

9. Лазарев В. Г., Пийль Е. И. Синтез управляющих автоматов. Москва: Энергоатомиздат, 1989. 226 с.

10. Сборник задач по электротехнике и основам электроники / под ред. В. Г. Герасимова. Москва: Высшая школа, 1987. 288 с.

Інформаційні ресурси

1. Электроника для всех. URL: <http://easyelectronics.ru/>

2. Устройство и принцип работы электронных компонентов. URL: <http://hightolow.ru/index.php>

3. Практическая электроника. URL: <http://www.ruselectronic.com/>

4. Основы электроники: учебник для вузов. URL: http://www.unt.kiev.ua/library_books

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: диф. залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання: опитування на лекціях і лабораторних роботах, виконання та захист лабораторних робіт, виконання контрольних робіт, тестування для оцінювання залишкових знань з теорії.