



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра автоматизації виробничих процесів



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Основи комп'ютерної схемотехніки
Викладач (-і)	Роман ЖЕСАН, Кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації виробничих процесів
Контактний тел.	(0522) 390 420
Е-mail:	zherom@ukr.net
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 4. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 3, годин – 120, у т. ч. лекції – 28 годин, практичні заняття – 14 годин, самостійна робота – 78 годин. Формат: очний (offline / facetoface) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2023.
Консультації	Очні консультації проводяться згідно з графіком консультацій, розміщеним на кафедрі АВП. Заочні консультації – відповідно до розкладу, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua, а також у режимі відео-конференцій Zoom, і через електронну пошту, за домовленістю.
Пререквізити	Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Основи комп'ютерної схемотехніки» значно підвищується, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: «Вища математика»; «Фізика»; «Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій»; «Математичні основи теорії систем».

1. Мета і завдання дисципліни

Мета – засвоєння студентами методів і засобів сучасної схемотехніки, спрямованих на проектування моделей і пристроїв комп'ютерної та іншої цифрової техніки, призначеної для підвищення продуктивності праці, наукових досліджень, адміністративно-організаційного управління.

Завдання – засвоєння студентами знань в обсязі даної програми щодо принципів та методів відображення на схемах електричних (структурних, функціональних, принципівих) елементів комп'ютерної та іншої базової цифрової техніки, створення та дослідження їх моделі у сучасних програмних пакетах, у відповідності до вимог національних та міжнародних стандартів.

2. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- базові поняття представлення інформації у цифрових системах, основні системи числення;
- основні поняття алгебри логіки;
- оператори та алгоритми сучасної цифрової автоматики;
- функціональні вузли цифрових пристроїв, методи реалізацій функцій алгебри логіки;
- методи, аналізу, синтезу та оптимізації функціональних вузлів та електричних схем;

вміти:

- переводити слова-стани цифрових елементів сучасної комп'ютерної та іншої цифрової техніки в різні системи числення;
- реалізовувати засобами сучасних цифрових функціональних елементів та вузлів задані функції алгебри логіки;
- моделювати та досліджувати роботу цифрових схем електричних принципів у сучасних програмних пакетах;
- будувати часові діаграми роботи вузлів та виробів цифрової техніки;
- обґрунтовано обирати елементи цифрових схем електричних принципів;
- застосовувати на практиці методи оптимізації схем;

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування);
- мати навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;
- мати навички безпечної діяльності;
- мати прагнення до збереження навколишнього середовища;
- здатність працювати як індивідуально, так і в команді;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- мати знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації;
- здатність застосовувати знання з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях;
- здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про

процеси, що в них відбуваються; вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;

– здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

– здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації, на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик, з урахуванням вимог до систем автоматизації і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;

– володіти знаннями новітніх технологій у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування, для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації, за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;

– здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

– здатність виконувати роботи з проектування систем автоматизації, мати знання з змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу та послідовності виконання проектних робіт, з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів;

– здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, мати практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач автоматизації;

– здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень;

– вміння використовувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту для проектування систем автоматизації.

3. Політика дисципліни та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції та практичні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Недопустимі: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставлених завдань.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському

національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: «Правил внутрішнього розпорядку ЦНТУ»; «Правил внутрішнього розпорядку для здобувачів вищої освіти ЦНТУ»; «Положення про організацію освітнього процесу у ЦНТУ»; «Положення про освітні програми та навчальні плани у ЦНТУ»; «Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти»; «Положення про навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком освітнього процесу»; «Положення про систему забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти»; «Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ»; «Положення про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти ЦНТУ»; «Антикорупційної програми ЦНТУ».

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Системи числення.

Тема 2. Перетворення інформації з однієї системи числення в іншу.

Тема 3. Виконання арифметичних операцій над числами.

Змістовий модуль 2

Тема 4. Логічні елементи.

Тема 5. Послідовні логічні пристрої.

Змістовий модуль 3

Тема 6. Шифратори та дешифратори.

Тема 7. Мультиплексори та демюльтиплексори.

Тема 8. Цифрові компаратори.

Тема 9. Арифметичні суматори.

Змістовий модуль 4

Тема 10. Арифметико-логічні пристрої.

Тема 11. Програмовані логічні матриці.

Тема 12. Постійні запам'ятовувальні пристрої.

Тема 13. Конструювання комбінаційних схем сучасної цифрової техніки та їх оптимізація.

Тема 14. Внутрішні інтерфейси.

Тема 15. Зовнішні інтерфейси.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний (експрес-контроль), рубіжний (модульний), семестровий підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший рубіжний контроль (модуль 1 та модуль 2) – 50 балів, другий рубіжний контроль (модуль 3 та модуль 4) – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних та практичних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Методичне забезпечення

1. Електронні компоненти. Частина I : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. / [уклад.: Р. В. Жесан, О. П. Голик]. Кропивницький : ЦНТУ, 2021. 30 с.
2. Електронні компоненти. Частина II : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. / [уклад.: Р. В. Жесан, О. П. Голик]. Кропивницький : ЦНТУ, 2021. 54 с.
3. Моделювання елементів та типових вузлів обчислювальної техніки : методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Обчислювальна техніка». Для студентів спеціальностей 8.091401 – «Системи управління та автоматики»; 8.091402 – «Гнучкі комп'ютеризовані системи та робототехніка». / за ред.: Р. В. Жесана. Кіровоград : КДТУ, 2002. 32 с.
4. Основи збору, передачі та обробки інформації : методичні вказівки по моделюванню вузлів та блоків автоматизованих інформаційних систем з використанням ЕОМ для студентів спеціальностей 8.091401 «Системи управління і автоматики» та 8.091402 «Гнучкі комп'ютеризовані системи та робототехніка». / В. В. Буйнов та ін. Кіровоград : КНТУ, 2005. 98 с.
5. Основи комп'ютерної схемотехніки : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальностями: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 172 «Телекомунікації та радіотехніка». / [уклад.: Р. В. Жесан, О. П. Голик, В. О. Зубенко]. Кропивницький : ЦНТУ, 2019. 60 с.
6. Основи комп'ютерної схемотехніки : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми навчання за напрямом підготовки: 6.050201 «Системна інженерія». / [уклад.: Р. В. Жесан, О. П. Голик, В. О. Зубенко]. Кіровоград : КНТУ, 2013. 48 с.
7. Основи наукових досліджень : методичні вказівки для вивчення кореляційно-регресійного аналізу для студентів спеціальностей: 8.091401 «Системи управління і автоматики», 8.091402 «Гнучкі комп'ютеризовані системи та робототехніка», 8.091401* «Комп'ютеризовані локальні системи і мережі перетворення та обробки інформації», 8.091901 «Енергетика сільськогосподарського виробництва». / [уклад.: Т. Ф. Шмельова, Р. В. Жесан, В. О. Зубенко]. Кіровоград : КДТУ, 2003. 46 с.

7. Рекомендована література

Базова

1. Бабич М. П., Жуков І. А. Комп'ютерна схемотехніка : навч. посіб. Київ : «МК-Прес», 2004. 412 с.
2. Бабич Н. П., Жуков І. А. Основы цифровой схемотехники : учеб. пособ. Москва : Издат. дом «Додэка-XXI», Киев : «МК-Пресс», 2007. 480 с.
3. Борисенко О. А. Цифрова схемотехніка : підруч. Суми : СумДУ, 2016. 200 с.
4. Воробйова О. М., Савицька М. П., Флейта Ю. В. Цифрові пристрої : навч. посіб. Ч. 1. Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2016. 112 с.
5. Комп'ютерна схемотехніка : підруч. / О. Д. Азаров та ін. Вінниця : ВНТУ, 2018. 230 с.
6. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів : навч. посіб. / О. В. Задерейко та ін. Одеса : Фенікс, 2021. 163 с.
7. Лорія М. Г., Єлісеєв П. Й., Целіщев О. Б. Цифрова схемотехніка : навч. посіб. Северодонецьк : Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля, 2016. 280 с.
8. Макаренко В. В., Співак В. М. Цифрова та імпульсна схемотехніка. Моделювання та аналіз : електронн. навч. посіб. Київ : НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2015. 314 с.
9. Основы цифровой та аналогової схемотехніки. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. / В. П. Розен та ін. Київ : НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2022. 50 с.
10. Рябенський В. М., Жуйков В. Я., Гулий В. Д. Цифрова схемотехніка : навч. посіб. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 736 с.

Допоміжна

1. Дичка І. А., Тарасенко В. П., Онай М. В. Основы прикладної теорії цифрових автоматів : підруч. Київ : КПІ ім. І. Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2019. 508 с.
2. Електроніка і мікросхемотехніка : у 4-х т. Том 3. Цифрові пристрої : підруч. / за ред.: В. І. Сенька. Київ : Каравела, 2008. 400 с.
3. Комп'ютерна схемотехніка та логіка : навч. посіб. для самостійн. роботи студ. з курсу «Комп'ютерна схемотехніка». Ч. І. Математичні засади і схемотехніка арифметичних засобів комп'ютерних пристроїв. / В. В. Лапко та ін. Київ : НУБіП України, 2017. 292 с.
4. Шкурко А. И., Процюк Р. О., Корнейчук В. И. Компьютерная схемотехника в примерах и задачах. Киев : «Корнійчук», 2003. 144 с.
5. Dueck R. K., Reid K. J. Digital Electronics. Boston : Cengage Learning, 2011. 608 p.

6. Luo F. L., Ye H., Rashid M. Digital power electronics and applications. San Diego : Elsevier Academic Press, 2005. 421 p.
7. Nisan N., Schocken S. The Elements of Computing Systems. 2nd edition. Cambridge : The MIT Press, 2021. 344 p.
8. Tokheim R. L., Hoppe P. E. Digital Electronics: Principles and Applications. 9th edition. New-York : McGraw-Hill Education, 2021. 793 p.

8. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечний фонд ЦНТУ.
2. Бібліотечний фонд кафедри на електронних та паперових носіях.
3. Мережа Internet. Рекомендовані сайти:

Адреса	Зміст матеріалів
http://www.nbu.gov.ua	Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (Київ)
http://gntb.gov.ua/ua	Державна науково-технічна бібліотека України (Київ)
http://www.library.lviv.ua	Львівська національна наукова бібліотека імені В. Стефаника
http://korolenko.kharkov.com	Харківська державна наукова бібліотека імені В. Г. Короленка
http://www.ognb.odessa.ua	Одеська державна наукова бібліотека імені М. Горького
http://www.library.kr.ua	Кіровоградська обласна універсальна наукова бібліотека імені Д. І. Чижевського
http://dspace.kntu.kr.ua/jspui	Репозитарій ЦНТУ
http://libavp.ho.ua/node	Електронна бібліотечка на сайті кафедри АВП ЦНТУ

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри автоматизації виробничих процесів, Протокол № 12 від « 30 » березня 2022 р.