

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

| | |
|--|---|
| Повна назва навчальної дисципліни | Пристрої цифрової електроніки |
| Повна офіційна назва закладу вищої освіти | Сумський державний університет |
| Повна назва структурного підрозділу | Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра електроніки і комп'ютерної техніки |
| Розробник(и) | Борисенко Олексій Андрійович, Кулик Ігор Анатолійович |
| Рівень вищої освіти | Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл |
| Тривалість вивчення навчальної дисципліни | один семестр |
| Обсяг навчальної дисципліни | Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год., з яких 1 кред. ЄКТС, 30 год. становить курсова робота. Для денної форми навчання 80 год. становить контактна робота з викладачем (40 год. лекцій, 16 год. практичних занять, 24 год. лабораторних занять), 70 год. становить самостійна робота. |
| Мова викладання | Українська |

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

| | |
|---|--|
| Статус дисципліни | Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Електронні системи та компоненти" |
| Передумови для вивчення дисципліни | Необхідні базові знання з дисциплін "Твердотільна електроніка", "Теорія інформації і обробка сигналів", "Вступ до техніки вимірювань", "Охорона праці та безпека життєдіяльності", "Основи проектування та комп'ютерна графіка". |
| Додаткові умови | Додаткові умови відсутні |
| Обмеження | Обмеження відсутні |

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є досягнення студентами сучасного конструктивного мислення та системи спеціальних знань у галузі цифрових схем, прийняття ефективних

рішень при їх конструюванні та здатності їх використовувати в цифрових системах керування, контролю, обробки і передачі інформації.

4. Зміст навчальної дисципліни

| |
|--|
| Тема 1 Загальні положення. Визначення та класифікація цифрових пристроїв. |
| Тема 2 Базові схеми. Елементарні і спеціальні логічні елементи. Логічні базиси. |
| Тема 3 Дешифратори. Загальні поняття. Повні і неповні дешифратори. Методи їх побудови. |
| Тема 4 Шифратори. Визначення. Повні і неповні шифратори. |
| Тема 5 Перетворювачі кодів. Перетворення кодів за допомогою логічних функцій і за схемою дешифратор-шифратор. |
| Тема 6 Біноміальні дешифратори. Методи синтезу біноміальних дешифраторів. |
| Тема 7 Цифрові комутатори. Мультиплексори і демюльтиплексори. |
| Тема 8 Тригери. Загальні поняття і класифікація тригерів. Асинхронні і синхронні RS-тригери. Одноступеневі тригери RS, D і T. |
| Тема 9 Двоступеневі тригери. Двоступеневі RS-, JK-, D- і T-тригери. |
| Тема 10 Регістри. Регістри нагромаджувальні, зсуву і розподільники імпульсів. |
| Тема 11 Лічильники імпульсів. Підсумовувальні, віднімальні, реверсивні лічильники і лічильники з довільним перерахунком. |
| Тема 12 Спеціальні схеми цифрової електроніки. Комбінаційні суматори. Схеми порівняння кодів. Паралельно-послідовні перетворювачі двійкових комбінацій. Біноміальні лічильники. |

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

| | |
|-----|--|
| PH1 | Знати принципи функціонування цифрової електроніки, класифікацію схем та пристроїв цифрової електроніки, алгоритми їх проектування. |
| PH2 | Визначати і оцінювати характеристики схем і пристроїв цифрової електроніки. |
| PH3 | Вміти проводити схемотехнічне проектування пристроїв цифрової електроніки. |
| PH4 | Вміти робити ґрунтовний вибір цифрової елементної бази для побудови пристроїв цифрової електроніки, проводити дослідження інформаційних процесів в цифровій електроніці. |
| PH5 | Аналізувати цифрові пристрої і схеми, знаходити їх ефективне застосування на практиці. |

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 171 Електроніка:

| | |
|------|---|
| ПР1 | Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. |
| ПР4 | Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. |
| ПР6 | Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки; вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. |
| ПР7 | Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації. |
| ПР9 | Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів. |
| ПР18 | Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів. |
| ПР20 | Розробляти, оцінювати та налагоджувати комп'ютерні системи та компоненти збору, передачі, управління та обробки інформації, автоматизовані системи та роботехнічні комплекси із широким застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій. |

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна

дисципліна:

| | |
|-----|--|
| СН1 | Здатність аналізувати, оцінювати та об'єктивно інтерпретувати інформацію, робити обґрунтовані судження та вирішувати складні проблеми шляхом логічного обґрунтування та прийняття рішень на основі доказів (критичне мислення) |
| СН2 | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. |
| СН3 | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. |
| СН4 | Здатність планувати та управляти часом. |

8. Види навчальних занять

| |
|---|
| Тема 1. Загальні положення. |
| Лк1 "Класифікація цифрових пристроїв." Аналогові та цифрові пристрої. Визначення та класифікація цифрових пристроїв. Види логіки. Виконання арифметико-логічних операцій в цифрових пристроях. |
| Тема 2. Базові схеми. |
| Лк2 "Елементарні і спеціальні логічні елементи." Елементарні елементи НІ, І, АБО. Спеціальні логічні елементи. Логічні базиси. Елементи "штрих Шефера", "стрілка Пірса". |
| Пр1 "Правило де Моргана в цифровій схемотехніці." Побудова логічних елементів за допомогою правила де Моргана. |
| Лб1 "Дослідження схем І, АБО, НІ: частина 1." Побудова і дослідження схем на основі елементів І, АБО, НІ. |
| Лб2 "Дослідження схем І, АБО, НІ: частина 2." Побудова часових діаграм, таблиць істинності схем, її порівняльний аналіз. |
| Тема 3. Дешифратори. |
| Лк3 "Класифікація дешифраторів." Загальні поняття. Повні і неповні дешифратори. Методи їх побудови. |
| Пр2 "Побудова дешифраторів різних видів." Побудова лінійних, матричних, каскадних, пірамідальних та підсумовувальних дешифраторів. |
| Лб3 "Дослідження дешифраторів: частина 1." Дослідження дешифраторів. Побудова дешифраторів на логічних елементах. |

| |
|--|
| <p>Лб4 "Дослідження дешифраторів: частина 2." Часові діаграми роботи дешифраторів, таблиці істинності дешифраторів, їх порівняльний аналіз.</p> |
| <p>Тема 4. Шифратори.</p> |
| <p>Лк4 "Класифікація шифраторів." Визначення. Повні і неповні шифратори. Блок виділення старшої одиниці. Пріоритетні шифратори. Побудова шифраторів.</p> |
| <p>Тема 5. Перетворювачі кодів.</p> |
| <p>Лк5 "Перетворення кодів за допомогою логічних функцій." Перетворення кодів за допомогою логічних функцій. Побудова перетворювачів кодів за допомогою логічних функцій.</p> |
| <p>Лк6 "Перетворювачі кодів за схемою дешифратор-шифратор." Перетворювачі кодів за схемою дешифратор-шифратор. Побудова перетворювачів кодів за схемою дешифратор-шифратор.</p> |
| <p>Пр3 "Дослідження перетворювачів кодів схемою дешифратор-шифратор." Дослідження перетворювачів кодів за схемою дешифратор-шифратор. Побудова перетворювачів кодів за схемою дешифратор-шифратор. Таблиці істинності, порівняльний аналіз з перетворювачами кодів за логічними функціями.</p> |
| <p>Лб5 "Дослідження перетворювачів кодів за логічними функціями: частина 1." Дослідження перетворювачів кодів за логічними функціями. Побудова перетворювачів кодів за логічними функціями.</p> |
| <p>Лб6 "Дослідження перетворювачів кодів за логічними функціями: частина 2." Побудова таблиць істинності перетворювачів кодів за логічними функціями, їх порівняльний аналіз.</p> |
| <p>Тема 6. Біноміальні дешифратори.</p> |
| <p>Лк7 "Біноміальні дешифратори." Методи синтезу і аналізу біноміальних дешифраторів.</p> |
| <p>Тема 7. Цифрові комутатори.</p> |
| <p>Лк8 "Мультиплексори." Мультиплексори. Реалізація логічних схем на мультиплексорах. Синтез логічних схем на мультиплексорах.</p> |
| <p>Лк9 "Демультимплексори." Демультимплексори. Реалізація демультимплексорів на логічних елементах.</p> |

| |
|---|
| Тема 8. Тригери. |
| Лк10 "Класифікація тригерів." Загальні поняття, призначення, особливості функціонування і класифікація тригерів. |
| Лк11 "RS -тригери." Асинхронні і синхронні RS -тригери. Будова і особливості функціонування RS -тригерів. |
| Лк12 "Одноступінчасті тригери." Одноступінчасті тригери. Часові діаграми і особливості функціонування одноступінчастих тригерів. |
| Тема 9. Двоступеневі тригери. |
| Лк13 "Двоступеневі JK–тригери." Двоступеневі JK –тригери. Часові діаграми і особливості їх функціонування. |
| Лк14 "Двоступеневі RS-тригери." Двоступеневі RS-тригери. Часові діаграми і особливості їх функціонування. |
| Лк15 "Двоступеневі D і T-тригери." Двоступеневі D і T-тригери. Часові діаграми і особливості їх функціонування. |
| Лб7 "Дослідження одно і двоступеневих тригерів: частина 1." Дослідження одно і двоступеневих тригерів. Побудова одно і двоступеневих тригерів на логічних елементах. |
| Лб8 "Дослідження одно і двоступеневих тригерів: частина 2." Часові діаграми і таблиці істинності одно і двоступеневих тригерів, їх порівняльний аналіз. |
| Тема 10. Регістри. |
| Лк16 "Нагромаджувальні регістри" Нагромаджувальні регістри з установленням нуля і парафазним входом. Часові діаграми і особливості їх функціонування. |
| Пр4 "Регістри зсуву." Послідовні регістри із зсувом вліво та вправо. Реверсивні регістри. Часові діаграми і особливості їх функціонування. |
| Пр5 "Розподільники імпульсів." Розподільники імпульсів. Функціональні схеми і часові діаграми. Кільцеві розподільники імпульсів. Лічильники Джонсона. |
| Тема 11. Лічильники імпульсів. |

| |
|---|
| <p>Лк17 "Підсумовувальні лічильники."</p> <p>Класифікація лічильників. Підсумовувальні лічильники. Функціональні схеми і часові діаграми роботи. Особливості їх функціонування.</p> |
| <p>Лк18 "Віднімальні і реверсивні лічильники."</p> <p>Віднімальні і реверсивні лічильники. Функціональні схеми і часові діаграми роботи. Особливості їх функціонування.</p> |
| <p>Пр6 "Лічильники з довільним перерахунком."</p> <p>Лічильники з довільним перерахунком. Методи побудови лічильників з довільним перерахунком. Функціональні схеми і часові діаграми їх роботи. Особливості їх функціонування.</p> |
| <p>Лб9 "Дослідження лічильників: частина 1."</p> <p>Дослідження будови і роботи лічильників. Побудова лічильників на D- і JK-тригерах.</p> |
| <p>Лб10 "Дослідження лічильників: частина 2."</p> <p>Часові діаграми і таблиці істинності лічильників на D- і JK-тригерах, їх порівняльний аналіз.</p> |
| <p>Тема 12. Спеціальні схеми цифрової електроніки.</p> |
| <p>Лк19 "Комбінаційні суматори."</p> <p>Суматори чисел. Півсуматори. Однорозрядні суматори. Суматори одиниць.</p> |
| <p>Лк20 "Схеми порівняння кодів."</p> <p>Схеми порівняння цифр та чисел на рівність. Схеми порівняння цифр та чисел на нерівність.</p> |
| <p>Пр7 "Пристрої перебору рівноважних кодів."</p> <p>Лічильники рівноважних кодів. Пристрої перебору елементів підмножин множини-ступеню.</p> |
| <p>Пр8 "Біноміальні лічильники."</p> <p>Двійкова біноміальна лічба. Біноміальні підсумовувальні лічильники.</p> |
| <p>Лб11 "Паралельно-послідовні і послідовно-паралельні перетворювачі кодів: частина 1."</p> <p>Синтез, дослідження будови і роботи паралельно-послідовних перетворювачів двійкових комбінацій.</p> |
| <p>Лб12 "Паралельно-послідовні і послідовно-паралельні перетворювачі кодів: частина 2."</p> <p>Синтез, дослідження будови і роботи послідовно-паралельних перетворювачів двійкових комбінацій.</p> |

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

| | |
|-----|-------------------------------------|
| МН1 | Лекційне навчання |
| МН2 | Практикоорієнтоване навчання |
| МН3 | Навчання на основі досліджень (RBL) |

Лекції надають студентам теоретичні знання з схемотехніки, методики розробки і оцінювання цифрових схем та пристроїв, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти проектуванню та використанню цифрової електроніки в професійній діяльності (РН1, РН2, РН3, РН4, РН5). Лекції доповнюються лабораторними роботами і практичними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах та комп'ютерних моделях (РН3, РН4, РН5).

Самостійному навчанню студентів, самоорганізації та навичкам раціонального використання свого навчального часу сприятиме підготовка студентів до лекцій, лабораторних занять і виконання курсової роботи. Критичне мислення і нетрадиційний підхід до вирішення задач буде формуватися при виконанні курсового проекту і розв'язанні ситуаційних завдань під час проведення лекцій і лабораторних робіт. Робота студентів для підготовки презентацій макетів і програмних моделей цифрових вузлів та блоків, що можуть бути представлені на наукових студентських конференціях, сприятиме формуванню навичкам аргументувати свою позицію та командної роботи.

9.2 Види навчальної діяльності

| | |
|-----|--|
| НД1 | Інтерактивні лекції |
| НД2 | Виконання практичних завдань |
| НД3 | Виконання та презентація результатів лабораторної роботи |
| НД4 | Підготовка курсової роботи |

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

| Визначення | Чотирибальна національна шкала оцінювання | Рейтингова бальна шкала оцінювання |
|---|---|------------------------------------|
| Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок | 5 (відмінно) | $90 \leq RD \leq 100$ |
| Вище середнього рівня з кількома помилками | 4 (добре) | $82 \leq RD < 89$ |
| Загалом правильна робота з певною кількістю помилок | 4 (добре) | $74 \leq RD < 81$ |
| Непогано, але зі значною кількістю недоліків | 3 (задовільно) | $64 \leq RD < 73$ |
| Виконання задовольняє мінімальним критеріям | 3 (задовільно) | $60 \leq RD < 63$ |
| Можливе повторне складання | 2 (незадовільно) | $21 \leq RD < 59$ |

| | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------|
| Можливе одноразове повторне складання | 2 (незадовільно) | $0 \leq RD < 20$ |
|---------------------------------------|------------------|------------------|

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

| | Характеристика | Дедлайн, тижні | Зворотний зв'язок |
|--|---|------------------------------|-------------------|
| МФО1 Перевірка та оцінювання письмових завдань | Поточне формативне оцінювання рівня засвоєності теоретичного матеріалу з дисципліни. | Під час аудиторного заняття. | Google Meet. |
| МФО2 Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань | Поточне формативне оцінювання рівня засвоєності практичного матеріалу з дисципліни. | Під час аудиторного заняття. | Google Meet. |
| МФО3 Настанови викладача в процесі виконання лабораторних робіт | Поточне формативне оцінювання рівня засвоєності практичного матеріалу з дисципліни. | Під час аудиторного заняття. | Google Meet. |
| МФО4 Проміжне оцінювання виконання окремих розділів курсової роботи (підготовка, презентація, захист) | Поточне формативне оцінювання рівня засвоєності практичного матеріалу з дисципліни, рівня формування практичних навичок з розроблення та оцінювання характеристик блоків цифрової системи кодування, передавання та відображення числової інформації. | Згідно графіку. | Google Meet. |

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

| | Характеристика | Дедлайн, тижні | Зворотний зв'язок |
|--|---|------------------|-------------------|
| МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль) | Поточне формативне оцінювання рівня засвоєності теоретичного матеріалу з дисципліни. | Згідно розкладу. | Google Meet. |
| МСО2 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань. | Підсумкове сумативне оцінювання рівня засвоєності практичного матеріалу з дисципліни. | Згідно графіку. | Google Meet. |

| | | | |
|---|---|------------------|--------------|
| МСО3 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт | Підсумкове сумативне оцінювання рівня засвоєності практичного матеріалу з дисципліни. | Згідно графіку. | Google Meet. |
| МСО4 Написання та захист курсової роботи | Підсумкове сумативне оцінювання рівня засвоєності практичного матеріалу з дисципліни, рівня формування практичних навичок з розроблення та оцінювання характеристик блоків цифрової системи кодування, передавання та відображення числової інформації. | Згідно графіку. | Google Meet. |
| МСО5 Підсумковий контроль: екзамен | Поточне формативне оцінювання рівня засвоєності теоретичного і практичного матеріалу з дисципліни. | Згідно розкладу. | Google Meet. |

Контрольні заходи:

| | | Максимальна кількість балів | Можливість перескладання з метою підвищення оцінки |
|--|------|-----------------------------|--|
| Семестр викладання | | 100 балів | |
| МСО1. Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль) | | 30 | |
| | 2x15 | 30 | Так |
| МСО2. Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань. | | 10 | |
| | | 10 | Ні |
| МСО3. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт | | 20 | |
| | | 20 | Так |
| МСО5. Підсумковий контроль: екзамен | | 40 | |
| | | 40 | Ні |

Курсова робота:

| | | Максимальна кількість балів | Можливість перескладання з метою підвищення оцінки |
|---|--|-----------------------------|--|
| Семестр викладання | | 100 балів | |
| МСО4. Написання та захист курсової роботи | | 100 | |
| | | 100 | Так |

Звіт за результатами виконання лабораторних робіт повинен бути оформлений згідно ДСТУ 3008:2015 "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання" та методичних вказівок. Критерії оцінювання звітів з лабораторних робіт: повнота аналізу практичних результатів, обґрунтування зв'язку практичних результатів з теоретичними положеннями, дотримання строків виконання, глибина висновків.

Курсова робота повинна бути оформлена згідно ДСТУ 3008:2015 "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання" та методичних вказівок. Критерії оцінювання курсових робіт: відповідність технічним вимогам проектного мікропроцесорного контролера збору та обробки даних, обґрунтування структурних, функціональних та схемотехнічних рішень для побудови мікропроцесорного контролера збору та обробки даних, сучасність застосованої елементної бази, наявність оцінки технічних характеристик мікропроцесорного контролера збору та обробки даних, дотримання строків виконання, глибина висновків. Презентація результатів виконання курсової роботи та їх захист, обґрунтування функціональних, схемотехнічних та конструктивних рішень розроблюваної цифрової системи кодування, передавання та відображення числової інформації є обов'язковими.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

| | |
|-----|---|
| ЗН1 | Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (проєктори, екрани) |
| ЗН2 | Лабораторне обладнання з цифрової електроніки на основі модернізованих навчально-лабораторних стендів |
| ЗН3 | Програмне забезпечення з моделювання пристроїв та схем цифрової електроніки EWB, Multisim. |

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

| Основна література | |
|----------------------|---|
| 1 | Рябенський В.М. Цифрова схемотехніка: навч. посібн./ В.М. Рябенський, В.Я. Жуйков, В.Д.Гулий.– Львів: Новий Світ, 2019.– 736 с. |
| Допоміжна література | |
| 1 | Борисенко О.А. Цифрова схемотехніка: підручник / О.А. Борисенко. – Суми: Сумський державний університет, 2016. – 200 с. |
| 2 | Борисенко О.А. Дискретна математика: підручник / О.А. Борисенко. – Суми: Університетська книга, 2019. – 255 с. |
| 3 | Рябенський В.М. Схемотехніка: пристрої цифрової електроніки, в 2 т.: підручник для студентів, що навчаються за спец. "Електроніка" / В.М. Рябенський, В.Я. Жуйков, Ю.С. Ямненко, А.В. Заграничний. – Київ: НТУУ "КПІ", 2016. – 757 с. |
| 4 | Лорія М.Г. Цифрова схемотехніка: навч. посібн. / М.Г. Лорія, П.Й. Єлісеєв, О.Б. Целіщев. – Северодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля, 2016. – 280 с. |

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № з/п | Програма навчальної дисципліни | Усього годин | Навчальна робота, аудиторних годин | | | | Самостійна робота здобувача вищої освіти за видами, годин | | | | | |
|-------------------------------|--|--------------|------------------------------------|--------|-------------------|--------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | | Усього, ауд. год. | Лекції | Практичні заняття | Лабораторні роботи | Усього, год. | Самостійне опрацювання матеріалу | Підготовка до практичних занять | Підготовка до лабораторних робіт | Підготовка до контрольних заходів | Виконання самостійних позааудиторних завдань |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| денна форма навчання | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Загальні положення. | 2.5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Базові схеми. | 11 | 8 | 2 | 2 | 4 | 3 | 0.5 | 0.5 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Дешифратори. | 11 | 8 | 2 | 2 | 4 | 3 | 0.5 | 0.5 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Шифратори. | 2.5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Перетворювачі кодів. | 13.5 | 10 | 4 | 2 | 4 | 3.5 | 1 | 0.5 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Біноміальні дешифратори. | 2.5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Цифрові комутатори. | 5 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Тригери. | 7.5 | 6 | 6 | 0 | 0 | 1.5 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Двоступеневі тригери. | 13.5 | 10 | 6 | 0 | 4 | 3.5 | 1.5 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 10 | Регістри. | 7.5 | 6 | 2 | 4 | 0 | 1.5 | 0.5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Лічильники імпульсів. | 13.5 | 10 | 4 | 2 | 4 | 3.5 | 1 | 0.5 | 2 | 0 | 0 |
| 12 | Спеціальні схеми цифрової електроніки. | 16 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Контрольні заходи | | | | | | | | | | | | |
| 1 | екзамен | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 |
| Індивідуальні завдання | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | курсова робота | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| <i>Всього з навчальної дисципліни (денна форма навчання)</i> | | <i>150</i> | <i>80</i> | <i>40</i> | <i>16</i> | <i>24</i> | <i>70</i> | <i>10</i> | <i>4</i> | <i>12</i> | <i>30</i> | <i>14</i> |