

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Схемотехніка
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Бойко Лідія Костянтинівна, Матвієнко Микола Павлович, викладачі Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень освіти	Фахова передвища освіта; НРК України – 5 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	32 тижні протягом 5,6-го семестрів
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 6 кредитів ЄКТС, 180 годин, з яких 112 годин становить контактна робота з викладачем (52 години лекцій, 50 годин практичні заняття, 10 годин лабораторні заняття), 68 годин становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки за освітньою програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Основи електроніки та мікроелектроніки»
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні.
Обмеження	Обмеження відсутні
<b>3. Мета навчальної дисципліни</b>	
Мета дисципліни полягає в формуванні у студентів: знання основ електроніки, принципи дії окремих радіоелементів та електронних пристроїв, об'єднаних в схемотехнічний комплекс, вміння використовувати набуті знання для вирішення задач експлуатації та ремонту електронних пристроїв. Найважливішою задачею є пояснення принципу дії окремих електронних вузлів, як на базі аналогових та дискретних радіоелементів, так і на мікропроцесорній основі.	

## **4. Зміст навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1.**

#### **ПІДСИЛЮВАЧІ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ. ПІДСИЛЮВАЧІ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ**

##### **Тема 1. Загальні відомості про підсилювачі**

Загальні відомості про підсилювачі та їх класифікація. Основні параметри і характеристики підсилювачів. Принцип побудови підсилювачів. Основні режими (класи) роботи підсилювачів. Кола зміщення підсилюючих каскадів. Температурна стабілізація підсилювачів.

##### **Тема 2. Каскади підсилення**

Каскади попереднього підсилення. Каскад попереднього підсилення на біполярному транзисторі зі спільним еміттером, підсилюючий каскад зі спільним колектором, підсилюючий каскад зі спільною базою. Каскади попереднього підсилення на польових транзисторах. Зворотні зв'язки у підсилювачах.

##### **Тема 3. Багатокаскадні підсилювачі**

Багатокаскадні підсилювачі: з резистивно-ємнісними міжкаскадними зв'язками; з трансформаторними зв'язками; безтрансформаторні вихідні каскади підсилення. Підсилювачі потужності.

### **Змістовий модуль 2.**

#### **ПІДСИЛЮВАЧ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ**

##### **Тема 4. Загальні відомості про підсилювачі постійного струму**

Загальні відомості про підсилювачі постійного струму. Підсилювач прямого підсилення. Балансні підсилювачі. Диференційні підсилювачі. Підсилювач з подвійним перетворенням.

##### **Тема 5. Операційні підсилювачі.**

Інвертуючий підсилювач. Неінвертуючий підсилювач. Перетворювач струму в напругу. Інвертуючий та неінвертуючий суматор. Інтегруючий підсилювач (інтегратор). Диференціюючий підсилювач (диференціатор). Компаратори (схеми порівняння). Збільшення потужності вихідного сигналу операційного підсилювача. Прецизійний випрямляч.

### **Змістовий модуль 3.**

#### **ГЕНЕРАТОРИ СИНУСОЇДАЛЬНИХ КОЛИВАНЬ. ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНІ ПРИСТРОЇ. ВИПРЯМЛЯЧІ**

##### **Тема 6. Принцип роботи генераторів синусоїдальних коливань**

Принцип роботи та умови самозбудження генераторів, LC-генератори, RC-генератори. Кварцева стабілізація частоти високочастотних генераторів

##### **Тема 7. Випрямлячі, параметри та характеристики**

Загальні відомості та класифікація. Експлуатаційні параметри і характеристики випрямлячів. Робота однофазного двопівперіодного випрямляча з нульовим виводом на активне навантаження. Робота однофазного мостового випрямляча на активне навантаження. Трифазні випрямлячі. Схема Міткевича. Схема Ларіонова.

##### **Тема 8. Призначення фільтрів**

Згладжуючі фільтри. Основні поняття про фільтри. Робота однофазних двопівперіодних випрямлячів на активно-ємнісне навантаження. Робота однофазних двопівперіодних випрямлячів на активно-індуктивне навантаження.

##### **Тема 9. Стабілізатори напруги та струму**

Стабілізатори напруги. Параметричні стабілізатори. Компенсаційні стабілізатори. Стабілізатори струму. Керовані випрямлячі. Методи і пристрої регулювання напруги постійного струму. Однофазний двопівперіодний керований випрямляч з нульовим виводом. Робота керованого випрямляча на активно-індуктивне навантаження

## **Змістовий модуль 4. ІМПУЛЬСНІ ПРИСТРОЇ**

### **Тема 10. Найпростіші схеми формування імпульсів**

Загальні відомості про імпульсні пристрої. Параметри імпульсів. Електронні ключі та найпростіші схеми формування імпульсів.

### **Тема 11. Схеми формування імпульсів**

Мультивібратори. Загальні відомості. Мультивібратор з колекторно-базовими зв'язками у автоколебальному режимі. Мультивібратор на операційному підсилювачі. Одновібратор з колекторно-базовими зв'язками (чекаючий мультивібратор). Одновібратор на операційному підсилювачі. Блокінг-генератори

## **Змістовий модуль 5. ЛОГІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ, ТРИГЕРИ ТА ЦИФРОВІ МІКРОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ**

### **Тема 12. Алгебра логіки. Реалізація простих логічних функцій**

Загальні відомості про тригери та їх призначення. Тригери на біполярних транзисторах та логічних елементах. RS-тригер, тригер D-типу, тригер T-типу, JK-тригер.

### **Тема 13. Цифрові мікроелектронні пристрої**

Поняття про цифрові мікроелектронні пристрої. Реалізація складних логічних функцій. Поняття про дешифратори, мультиплексори, лічильники імпульсів та регістри. Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі. Будова і робота ЦАП. АЦП послідовного наближення

## **Змістовий модуль 6. МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРИ**

### **Тема 14. Мікропроцесорні пристрої. Особливості роботи і використання мікропроцесорів.**

Структура мікропроцесорної системи. Структура мікропроцесора. Запам'ятовуючі пристрої для зберігання оперативної інформації (ОЗП). Запам'ятовуючі пристрої для зберігання постійної інформації (ПЗП). Алгоритм. Способи представлення алгоритму. Завдання і виконання програм МПП. Асемблер. Програмовані логічні контролери. Мікроконтролери. Структура мікроконтролера

## **5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни**

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти зможе:

РН 1.	Знати загальні принципи побудови, функціонування, призначення і використання сучасних напівпровідникових приладів, електронних пристроїв аналогової, цифрової електроніки та інтегральної схемотехніки, а також типові схемотехнічні рішення на рівні знань, необхідних для освоєння системи взаємопов'язаних дисциплін.
РН 2.	Набути теоретичних і практичних навичок проведення експериментальних досліджень, аналізу, практичних розрахунків, математичного моделювання та проектування електронних схем на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності за спеціальністю
РН 3.	Знати методи перетворення сигналів в електронних пристроях; фізичні основи принципу дії напівпровідникових радіоелементів, принципи побудови вимірювачів, стабілізаторів, підсилювачів з використанням аналогових радіоелементів; принципи побудови електронних вузлів з використанням дискретних радіоелементів; принципи генерації радіосигналів.
РН 4.	Знати основні типи сучасних цифрових схем; основи цифрових ІМС; вимоги до логічних елементів; основи технології та фізики середовища запису інформації; основні методи реалізації логічних елементів.

РН 5.	Вміти складати та вимірювати основні параметри цифрових схем; складати прості логічні схеми та отримувати таблиці істинності. Вміти розшифровувати систему позначень цифрових і аналогових мікросхем; контролювати та коректувати параметри пристроїв відображення інформації.
<b>6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів</b>	
Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:	
ПРН 1.	Знати та розуміти функціонування пристроїв та систем електронної техніки різного призначення та перспективи вдосконалення.
ПРН 2.	Знати та застосовувати положення фундаментальних наук для вирішення теоретичних та прикладних задач електроніки.
ПРН 3.	Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів електронної техніки.
ПРН 15.	Адаптуватися до нових ситуацій, знаходити оптимальні обґрунтовані, творчі рішення у межах професійної компетенції.
<b>7. Види навчальних занять та навчальної діяльності</b>	
<b>7.1 Види навчальних занять</b>	
<b>5 семестр</b>	
<b>Змістовий модуль 1. ПІДСИЛЮВАЧІ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ. ПІДСИЛЮВАЧІ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ</b>	
<b>Тема 1. Загальні відомості про підсилювачі</b>	
Л 1.	Загальні відомості про підсилювачі та їх класифікація. Основні параметри і характеристики підсилювачів. Принцип побудови підсилювачів.
Л 2.	Основні режими (класи) роботи підсилювачів. Кола зміщення підсилюючих каскадів. Температурна стабілізація підсилювачів.
ПР 1.	Розрахунок h-параметрів транзистора
СР 1.	Режим класу А,В,С, АВ, D.
<b>Тема 2. Каскади підсилення</b>	
Л 3.	Каскади попереднього підсилення. Каскад попереднього підсилення на біполярному транзисторі зі спільним еміттером, підсилюючий каскад зі спільним колектором, підсилюючий каскад зі спільною базою. Зворотні зв'язки у підсилювачах.
ПР 2.	Проектування каскаду попереднього підсилення на біполярному транзисторі зі спільним еміттером, дослідження його характеристик
ПР 3.	Дослідження впливу зворотних зв'язків на коефіцієнт підсилення
СР 2.	Каскади попереднього підсилення на польових транзисторах.

<b>Тема 3. Багатокаскадні підсилювачі</b>	
Л 4.	Багатокаскадні підсилювачі: з резистивно-ємнісними міжкаскадними зв'язками; з трансформаторними зв'язками.
ЛР 1.	Дослідження двокаскадного підсилювача
СР 3.	Однотактний і двотактний підсилювач потужності. Безтрансформаторні вихідні каскади підсилення
СР 4.	Вибіркові підсилювачі
<b>Змістовий модуль 2. ПІДСИЛЮВАЧ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ</b>	
<b>Тема 4. Загальні відомості про підсилювачі постійного струму</b>	
Л 5.	Загальні відомості про підсилювачі постійного струму. Підсилювач прямого підсилення.
Л 6.	Балансні підсилювачі. Диференційні підсилювачі.
ПР 4.	Проектування балансного та диференційного підсилювача
СР 5.	Підсилювач з подвійним перетворенням.
<b>Тема 5. Операційні підсилювачі</b>	
Л 7.	Інвертуючий підсилювач. Неінвертуючий підсилювач. Перетворювач струму в напругу. Інвертуючий та неінвертуючий суматор. Інтегруючий підсилювач (інтегратор). Диференціюючий підсилювач (диференціатор).
ПР 5.	Дослідження інвертуючого підсилювача
Л 8.	Компаратори (схеми порівняння). Збільшення потужності вихідного сигналу операційного підсилювача. Прецизійний випрямляч.
ПР 6.	Проектування схеми компаратора
СР 6.	Підсилювач змінного струму на операційному підсилювачі з однополярним живленням
<b>Змістовий модуль 3. ГЕНЕРАТОРИ СИНУСОЇДАЛЬНИХ КОЛИВАНЬ. ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНІ ПРИБОРИ. ВИПРЯМЛЯЧІ</b>	
<b>Тема 6. Принцип роботи генераторів синусоїдальних коливань</b>	
Л 9.	Принцип роботи та умови самозбудження генераторів, LC-генератори, RC-генератори.
ПР 7.	Дослідження LC- та RC- часозадаючої ланки
СР 7.	Кварцева стабілізація частоти високочастотних генераторів
<b>Тема 7. Випрямлячі, параметри та характеристики</b>	
Л 10.	Експлуатаційні параметри і характеристики випрямлячів. Робота однофазного двопівперіодного випрямляча з нульовим виводом на активне навантаження Трифазні випрямлячі. Схема Міткевича, Ларіонова.

ПР 8.	Дослідження однофазного однопівперіодного, двопівперіодного випрямляча та мостової схеми випрямлення
СР 8.	Робота однофазного мостового випрямляча на активне навантаження.
<b>Тема 8. Призначення фільтрів</b>	
Л 11.	Згладжуючі фільтри. Основні поняття про фільтри.
ЛР 2.	Дослідження роботи випрямлячів та фільтрів
ПР 9.	Дослідження роботи ємнісного та індуктивного фільтра
СР 9.	Деякі особливості роботи фільтрів
<b>Тема 9. Стабілізатори напруги та струму</b>	
Л 12.	Стабілізатори напруги. Параметричні стабілізатори. Компенсаційні стабілізатори. Стабілізатори струму.
ПР 10.	Дослідження роботи параметричного та компенсаційного стабілізатор напруги
<b>6 семестр</b>	
<b>Змістовий модуль 4. ІМПУЛЬСНІ ПРИСТРОЇ</b>	
<b>Тема 10. Найпростіші схеми формування імпульсів</b>	
Л 13.	Загальні відомості про імпульсні пристрої. Параметри імпульсів. Електронні ключі та найпростіші схеми формування імпульсів.
ПР 11.	Дослідження найпростішого транзисторного електронного ключа
СР 10.	Кола формування імпульсів
<b>Тема 11. Схеми формування імпульсів</b>	
Л 14.	Мультивібратори. Загальні відомості. Мультивібратор з колекторно-базовими зв'язками у автоколивальному режимі.
Л 15.	Одновібратор з колекторно-базовими зв'язками (чекаючий мультивібратор). Одновібратор на операційному підсилювачі.
Л 16.	Блокінг-генератори
СР 11.	Тригер Шмідта
ЛР 3.	Дослідження роботи мультивібратора на транзисторах та операційному підсилювачі
ПР 12.	Проектування чекаючого мультивібратора та дослідження його характеристик
СР 12.	Блокінг-генератори для формування потужних високочастотних імпульсів
РР 1.	Задачі та мета, послідовність розробки, зміст розрахунково-графічної роботи
РР 2.	Огляд аналогових електронних схем
РР 3.	Методологія проектування електронних пристроїв

<b>Змістовий модуль 5. ЛОГІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ, ТРИГЕРИ ТА ЦИФРОВІ МІКРОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ</b>	
<b>Тема 12. Алгебра логіки. Реалізація простих логічних функцій</b>	
Л 17.	Логічні елементи. Алгебра логіки.
Л 18.	Загальні відомості про тригери та їх призначення. Тригери на біполярних транзисторах та логічних елементах.
Л 19.	RS-тригер, тригер D-типу, тригер T-типу, JK-тригер
ПР 13.	Проектування схем з типами тригерів: RS-тригер, тригер D-типу, тригер T-типу, JK-тригер
ЛР 4.	Дослідження роботи тригерів різних типів.
РР 4.	Характеристика пристрою
РР 5.	Теоретичні відомості, необхідні для виконання розрахунку ПНЧ
РР 6.	Попередній (ескізний) розрахунок ПНЧ
СР 13.	Область використання тригерів різних типів
<b>Тема 13. Цифрові мікроелектронні пристрої</b>	
Л 20.	Поняття про цифрові мікроелектронні пристрої. Реалізація складних логічних функцій
Л 21.	Поняття про дешифратори, мультиплексори
ПР 14.	Дослідження роботи дешифратора, мультиплексора
СР 14.	Сфери застосування мікроелектронних пристроїв.
Л 22.	Лічильники імпульсів та регістри
ПР 15.	Дослідження роботи лічильника імпульсів
СР 15.	Принцип роботи таймерів на інтегральних мікросхемах
Л 23.	Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі. Будова і робота ЦАП. АЦП послідовного наближення
ЛР 5.	Дослідження роботи АЦП, ЦАП
РР 7.	Вибір типу транзисторів окремих каскадів
РР 8.	Структурна схема ПНЧ
РР 9.	Остаточний розрахунок каскаду попереднього підсилення транзисторного ПНЧ
<b>Змістовий модуль 6. МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРИ</b>	
<b>Тема 14. Мікропроцесорні пристрої.</b>	
Л 24.	Особливості роботи і використання мікропроцесорів. Структура мікропроцесорної системи. Структура мікропроцесора.
СР 16.	Види сучасних мікропроцесорів

Л 25.	Запам'ятовуючі пристрої для зберігання оперативної інформації (ОЗП). Запам'ятовуючі пристрої для зберігання постійної інформації (ПЗП)
Л 26.	Алгоритм. Способи представлення алгоритму. Завдання і виконання програм МПП. Асемблер. Мікроконтролери. Структура мікроконтролера
СР 17.	Види мікроконтролерів промислового значення
СР 18.	
СР 19.	Програмовані логічні контролери.
РР 10.	Підбір елементної бази ПНЧ згідно розрахованих значень
РР 11.	Оформлення схеми електричної принципової та переліку елементів
РР 12.	Формування висновків до розрахунково-графічної роботи, формування списку використаних джерел
<b>7.2 Види навчальної діяльності</b>	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія) та/або тестування в LMS Moodle.
НД 3.	Виконання практичних завдань.
НД 4.	Виконання завдань на лабораторних заняттях
НД 5.	Підготовка до тестування.
НД 5.	Підготовка, оформлення результатів дослідницького завдання – розрахункової роботи
<b>8. Методи викладання, навчання</b>	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акротичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2.	Евристичні (запитальні) словесні методи: бесіда.
МН 3.	Пояснювально-спонукальний метод викладання і частково-пошуковий метод учіння.
МН 4.	Бінарні лекції. Лекції-візуалізації
МН 5.	Problem-Based Learning/ метод проблемного викладу.
МН 6.	Практичні заняття.
МН 7.	Mobile Learning/ мобільне навчання.
МН 8.	Blended-learning / змішане навчання.
МН 9.	Crossover-learning (заняття відбуваються в неформальних умовах шляхом відвідування підприємств).
МН 10.	Навчання за запитом студентів (inquiry based-learning)



При подачі матеріалу використовуються акроматичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, емоційний виклад інформації про різні явища і події), лекція (надає здобувачам освіти теоретичні основи з проектування електронних приладів та пристроїв, принципи дії окремих радіоелементів та електронних пристроїв, об'єднаних в схемотехнічний комплекс та технікоекономічного обґрунтування прийнятих технічних рішень, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти), робота з електронним навчальним контентом (через самостійне опрацювання здобувачами освіти тексту, що дає їм змогу глибоко осмислити навчальний матеріал, закріпити його, виявити самостійність у навчанні). Лекції доповнюються практичними та лабораторними заняттями, що надають студентам можливість закріплення теоретичних знань на практичних прикладах. Аналіз виробничих ситуацій передбачає використання студентами здобутих знань для генерування нестандартних, але ефективних та/або нових ідей, визначення зв'язків між потребами в проєкті аналогової та цифрової схемотехніки та можливостями матеріального забезпечення і природних, економічних, технологічних факторів. Розгорнуте коментування викладачем підготовлених візуальних матеріалів, які повністю розкривають тему програми забезпечується лекціями-візуалізаціями. Бінарні лекції передбачають виклад матеріалу у формі діалогу або двох викладачів, або викладача і фахівця практика. PBL (Problem-Based Learning/метод проблемного викладу), при якому лекція стає схожою на діалог, викладання імітує дослідний процес (висуваються спочатку кілька ключових постулатів по темі лекції, виклад вибудовується за принципом самостійного аналізу і узагальнення студентами навчального матеріалу). CL (Crossover Learning/перехресне навчання), при якому навчання відбувається у неформальних умовах, наприклад, таких як підприємства, установи, організації, що дозволяє пов'язувати навчальний зміст з проблемами, які мають значення для студентів у їхньому житті. IBL (Inquiry Based Learning/навчання за запитом студентів), коли навчання відбувається на основі студентського запиту через дослідження, коли студент ставить запитання, шукає на них відповіді та обговорює результати в аудиторії. Навчання через blended-learning з використанням LMS Moodle, в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно онлайн.

## 9. Методи та критерії оцінювання

### 9.1. Критерії оцінювання

Контроль навчальної роботи студента і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Рівень	Визначення
5 (відмінно)	високий	вільно володіє навчальним матеріалом, в якому легко орієнтується; повне опанування понятійного апарату; демонструє грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі); не вагається при видозміні запитання; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує інформаційні технології для поповнення власних знань; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної навчальної і практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань

4 (добре)	достатній	достатнє засвоєння навчального матеріалу; володіння понятійним апаратом; орієнтування в вивченому матеріалі; грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповідей мають місце окремі неточності (похибки) та/або нечіткі формулювання тощо; демонструє самостійне мислення; має стійкі навички виконання завдання
3 (задовільно)	середній	рівень знань задовольняє мінімальні критерії оцінювання: володіння навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування, відтворення певної частини навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знання основних понять навчального матеріалу; як правило, відповідь базується на рівні репродуктивного мислення; має елементарні, нестійкі навички виконання завдань
2 (незадовільно)	початковий	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; незнання основних фундаментальних положень; як правило, виставляється здобувачу освіти, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу

## 9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені наступні методи поточного формативного оцінювання: опитування студента на практичному занятті та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання практичних і тестових завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання студентами виконаного індивідуального завдання (розрахункової роботи).

## 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестування в LMS Moodle.
М 3.	Практична перевірка.
М 4.	Графічна перевірка.
М 5.	Перевірка завдань з лабораторних занять.
М 6.	Метод самооцінки.
М 7.	Виконання та захист розрахункової роботи.

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно в LMS Moodle в курсі, рекомендованому Радою з якості (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=124> ).

Форма підсумкового контролю: 5, 6 семестри – залік.

<b>10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни</b>	
<b>10.1 Засоби навчання</b>	
ЗН 1.	Мультимедіа
ЗН 2.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування)
ЗН 2.	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
ЗН 4.	Графічні засоби: схеми, малюнки.
ЗН 5.	Вимірювальні прилади: осцилограф, мультиметр
ЗН 6.	Програмне забезпечення «Особистий кабінет» (з доступом до бібліотечно-інформаційної системи СумДУ).
ЗН 7.	Застосунки: Electrodoc, PROTO
ЗН 8.	Сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей: Zoom, Google Meet.
<b>10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	
Основна література	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка. Видавництво: Каравела, 2023. 536 с.</li> <li>2. Матвієнко М.П. Проектування цифрових пристроїв: Підручник. Вид.стереотип. – К.: Видавництво Ліра-К, 2024. 364с.</li> </ol>
Допоміжна література	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матвієнко М. П. Промислова електроніка. Підручник. К. : Видавництво Ліра-К, 2019. 633 с.</li> <li>2. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник 2-е вид. /За ред.. А.Г.Соскова. К.: Каравела, 2009 р. 416 с.</li> <li>3. Щупляк Н.М. Основи електроніки і мікроелектроніки: Навчальний посібник. м.Дрогобич, 2012. 217 с.</li> <li>4. Квітка С.О., Яковлев В.Ф. Електроніка та мікросхемотехніка. Суми: 2012. 350с.</li> </ol>
Інформаційні ресурси в Інтернеті	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бойко Л.К., Матвієнко М.П. Схемотехніка: [дистанційний курс для студентів спеціальності 171. Електроніка освітньо-професійної програми «Виробництво електронних та електричних засобів автоматизації»]. URL: <a href="https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=124">https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=124</a></li> <li>2. Бойко Л.К., Матвієнко М.П. Цифрова схемотехніка: [дистанційний курс для студентів спеціальності 171. Електроніка освітньо-професійної програми «Виробництво електронних та електричних засобів автоматизації»]. URL: <a href="https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=632">https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=632</a></li> <li>3. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник 2-е вид. /За ред.. А.Г.Соскова. К.: Каравела, 2009 р. <a href="https://eprints.kname.edu.ua/11615/1/Electron_SE.pdf">https://eprints.kname.edu.ua/11615/1/Electron_SE.pdf</a></li> <li>4. Портал з віртуальними лабораторними роботами з електроніки <a href="https://wiki.analog.com/university/courses/electronics/labs">https://wiki.analog.com/university/courses/electronics/labs</a></li> </ol>

**РОБОЧИЙ РЕГЛАМЕНТ**  
контролю навчальної роботи студента і оцінювання

**1. Структура навчальної дисципліни:**

Загальний обсяг дисципліни	180 годин / 6,0 кредитів ЄКТС
Контактна робота з викладачем	112 годин / 56 занять
Самостійна робота здобувача освіти	68 годин, що включає в себе опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних, практичних занять, самостійне опрацювання окремих питань/тем навчальної дисципліни, підготовку та виконання завдань у вигляді доповідей тощо, підготовку до поточних та підсумкового контролів, підготовку розрахункової роботи
Індивідуальне завдання	Розрахункова робота

**2. Контактна робота з викладачем:**

Лекційні заняття	52 години / 26 занять
Практичні заняття	50 годин / 25 занять
Лабораторні заняття	10 годин / 5 занять
Консультації очно та/або дистанційно як в асинхронному, так і в синхронному режимах	згідно розкладу

**3. Організація освітнього процесу:**

Семестрів викладання	2
Семестр	5/осінній 6/весняний

**4. Шкала оцінювання з навчальної дисципліни:** 4-бальна (традиційна) шкала.**5. Види навчальної роботи здобувача освіти, які підлягають оцінюванню**

Вид навчальної діяльності	Політика оцінювання
підготовка до лекції /опрацювання теоретичного матеріалу в LMS Moodle	опитування; письмова перевірка; моніторинг активності здобувача в LMS Moodle
підготовка та виконання практичних та лабораторних занять*	опитування; перевірка якості виконання практичних завдань, лабораторних робіт, звітів про них, та рівень розуміння матеріалу, про що може свідчити якість виконання робіт та вміння застосовувати теоретичні знання на практиці; моніторинг активності студента під час практичних та лабораторних занять, його спроможність до співпраці з іншими студентами, а також ініціативу та самостійність у виконанні завдань; проведення формальних тестів для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу.
виконання завдання на освітній платформі Moodle	Перевірка опрацьованих даних після проведених лабораторних робіт, практична перевірка: виконання здобувачем освіти в LMS Moodle виду діяльності «Завдання», завантаживши звіт про виконання у форматі .doc. Вид діяльності «Завдання» в LMS Moodle не має автоматичного оцінювання, викладач вручну виставляє

оцінку, а також додає коментар, після прочитання відповіді здобувача освіти.

Умовою отримання позитивної оцінки за результатами опанування дисципліни є виконання звітів з практичних та лабораторних занять не менше 50% відповідно в осінньому (мінімум 6 робіт з 12-ти) та весняному семестрі (мінімум 4 роботи з 8-ми).

На курсі здобувачу освіти необхідно виконати практичні завдання та лабораторні роботи за темами:

**протягом осіннього семестру:**

ПР 1 Розрахунок h-параметрів транзистора

ПР 2. Проектування каскаду попереднього підсилення на біполярному транзисторі зі спільним емітером, дослідження його характеристик

ПР 3. Дослідження впливу зворотних зв'язків на коефіцієнт підсилення

ПР 4. Проектування балансного та диференційного підсилювача

ПР 5. Дослідження інвертуючого підсилювача

ПР 6. Проектування схеми компаратора

ПР 7. Дослідження LC- та RC- часозадаючої ланки

ПР 8. Дослідження однофазного однопівперіодного, двопівперіодного випрямляча та мостової схеми випрямлення

ПР 9. Дослідження роботи ємнісного та індуктивного фільтра

ПР 10. Дослідження роботи параметричного та компенсаційного стабілізатор напруги

ЛР 1. Дослідження двокаскадного підсилювача

ЛР 2. Дослідження роботи випрямлячів та фільтрів

**протягом весняного семестру:**

ПР 11. Дослідження найпростішого транзисторного електронного ключа

ПР 12. Проектування чекаючого мультивібратора та дослідження його характеристик

ПР 13. Проектування схем з типами тригерів: RS-тригер, тригер D-типу, тригер T-типу, JK-тригер

ПР 14. Дослідження роботи дешифратора, мультиплексора

ПР 15. Дослідження роботи лічильника імпульсів

ЛР 3. Дослідження роботи мультивібратора на транзисторах та операційному підсилювачі

ЛР 4. Дослідження роботи тригерів різних типів.

ЛР 5. Дослідження роботи АЦП, ЦАП

Також умовою отримання позитивної оцінки за результатами опанування дисципліни є обов'язкове складання тестових завдань до модулів не менше 80%, а саме мінімум виконання 4-х тестових завдань з 5-ти протягом осіннього семестру; мінімум виконання 3-х тестових завдань з 4-х протягом весняного семестру

**протягом осіннього семестру:**

Тест №1 "Підсилювачі змінного струму"

Тест №2 "Генератори синусоїдальних коливань"

	Тест №3 Підсилювачі постійного струму та операційні підслювачі Тест №4 "Імпульсні пристрої" Тест №5 до теми "Перетворювальні пристрої. Випрямлячі" <b>протягом весняного семестру:</b> Тест №1 "Види імпульсів" Тест №2 "Логічні елементи" Тест №3 "Тригери" Тест № 4 "Цифрові мікроелектронні пристрої"
тестування на освітній платформі Moodle	тестовий контроль: автоматичне діагностування результатів навчання в LMS Moodle
виконання індивідуального завдання	захист розрахункової роботи
аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія)	самооцінка

\* – у разі відсутності здобувача освіти на практичному занятті, у т.ч. у разі запровадження дистанційної форми навчання з урахуванням безпекової/епідемічної ситуації, необхідно виконати в LMS Moodle відповідний вид діяльності «Тест» / «Завдання».

#### 6. Форма підсумкового контролю:

5 / осінній	залік	вид діяльності «Тест» на освітній платформі Moodle – Підсумкове тестування, що містить автоматизовані тести для контролю та самоконтролю навчальних досягнень здобувачів освіти.	охоплює весь навчальний матеріал, вивчений протягом семестру
6/ весняний семестр	залік	вид діяльності «Залік» на освітній платформі Moodle – Підсумкове тестування, що містить автоматизовані тести для контролю та самоконтролю навчальних досягнень здобувачів освіти.	охоплює весь навчальний матеріал, вивчений протягом двох семестрів

#### 7. Політика використання додаткових (заохочувальних) балів для підвищення рейтингу оцінки:

систематичне відвідування аудиторних занять / відсутність пропусків занять без поважних причин	особисте рішення здобувача освіти у формуванні індивідуальної освітньої траєкторії
наявність рукописного конспекту	
відвідування консультацій, у т.ч. з використанням онлайн-сервісів	
послідовність і своєчасність виконання видів навчальної роботи, передбачених програмою	
участь у конференціях, круглих столах, конкурсах та ін. заходах із начальної дисципліни/ спеціальності	за фактом; сертифікат(и) участі; збірник з опублікованими тезами; новини та події, що оприлюднені на офіційному веб-сайті закладу освіти
підготовка до публікації і прийняття до друку наукових праць із навчальної дисципліни: статті у наукових виданнях під науковим керівництвом лектора	за фактом; опублікована стаття в електронному (URL посилання) або друкованому вигляді (скан-копія)

участь та/або призове місце у Всеукраїнського конкурсі студентських наукових робіт	за фактом; сертифікат(и) участі; диплом
--	---

### **8. Комунікаційна політика:**

Активованій акаунт для авторизованого доступу до освітньої платформи Moodle (асинхронний режим навчання). Доступ до Google Meet для організації онлайн-занять (синхронний режим навчання). Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом.

### **9. Політика щодо академічної доброчесності:**

Академічна доброчесність здобувачів освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У разі порушення здобувачем освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання. Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про академічну доброчесність у ВСП «Класичний фаховий коледж СумДУ».

### **10. Політика щодо оскарження оцінювання:**

Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку. Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів врегульований п. 7.5 Положення про організацію освітнього процесу.

### **11. Відвідування занять:**

Для здобувачів фахової передвищої освіти очної форми навчання відвідування занять є обов'язковим. Поважні причини для неявки необхідно підтверджувати відповідними документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдань на самостійну підготовку або завдання поточного та підсумкового контролю. За об'єктивних причин навчання може відбутись в онлайн/змішаній формі за погодженням із завідувачем відділення.

### **12. Політика зарахування результатів неформальної освіти:**

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, регламентується Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих у неформальній освіті.