

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Основи обчислювальної та мікропроцесорної техніки
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Салій Юрій Миколайович, Тринитко Наталія Василівна, викладачі ФПО Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень освіти	Фахова передвища освіта; НРК України – 5 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 5-го семестру та 16 тижнів протягом 6-го семестру для нормативного терміну навчання; 16 тижнів протягом 3-го семестру та 16 тижнів протягом 4-го семестру для скороченого терміну навчання.
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 180 годин, з яких 112 годин становить контактна робота з викладачем (62 годин лекцій, 30 годин практичних занять, 20 годин лабораторних занять), 68 годин самостійної роботи
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу фахової підготовки за спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з дисциплін: «Вступ до спеціальності зі змістовим модулем: історія інженерної діяльності», «Основи електроніки та мікроелектроніки», «Інформаційні технології та програмне забезпечення»,
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені: «Схемотехніка», «Метрологія і вимірювальна техніка», «Вища математика», «Матеріали і компоненти засобів автоматизації»
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета навчальної дисципліни	
Метою навчальної дисципліни є формування знань щодо побудови засобів обчислювальної та мікропроцесорної техніки, створення і налагодження програмного забезпечення до них, умінь аналізу, розробки та експлуатації в електронних системах, отримання фундаментальних знань та навичок, які допоможуть розуміти та працювати з обчислювальною технікою та мікропроцесорами.	

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

ВСТУП ДО ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Тема 1. Вступ до мікропроцесорної техніки

Вступ. Завдання курсу ОМТ. Основні поняття та визначення мікропроцесорної техніки. Класифікація МП та їх основні параметри. Основні цифрові логічні схеми.

Тема 2. Основні комбінаційні схеми

Принцип будови логічних комбінаційних схем (логічні елементи, суматори, тригери). Дослідження схеми вентиля АБО-НІ. Дослідження роботи схеми вентиля І-НЕ. Принцип побудови та характеристики дешифраторів і шифраторів. Побудова повного суматора на мікросхемах CD4070BE і CD4011BE. Проектування схеми шифратора на базі схеми кодового замка. Дослідження роботи дешифратора 2-в-4. Принцип побудови та характеристики мультиплексорів і демультиплексорів. Дослідження роботи двухвходового мультиплексора.

Тема 3. Основні послідовнісні схеми

Цифрові пристрої послідовнісного типу (тригери, регістри, лічильники). Складання схеми RS-тригера. Побудова схеми синхронного RS-тригера з генератором імпульсів. Проектування схеми двоступеневого JK-тригера. Дослідження роботи практичної схеми D-тригерів. Основні характеристики, параметри та будова ЦАП і АЦП.

Змістовий модуль 2. ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРА МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ПРИСТРОЇВ

Тема 4. Основи мікропроцесорної техніки

Вибір мікропроцесорних комплексів для проектування обчислювальних пристроїв і систем. Структура мікропроцесорних пристроїв і систем. Інтерфейси мікропроцесорних пристроїв і систем. Класифікація архітектур мікропроцесорних пристроїв. Фоннейманівська та гарвардська архітектури. Основні поняття вбудованих систем. Компоненти вбудованої системи. Побудова монтажною схемою лічильника. Принципи взаємодії з пам'яттю та периферійними пристроями. Вивчення роботи схеми управління семисегментним індикатором. Проектування схеми лічильника з цифровою індикацією. Використання обчислювальної та мікропроцесорної техніки у вбудованих системах. Вибір МПК для проектування систем. Структура мікропроцесорних пристроїв. Інтерфейси мікропроцесорних пристроїв і систем. Робота мікро ЕОМ як логічного пристрою. Керування роботою мікропроцесорних пристроїв. Принципи розробки мікропроцесорних пристроїв. Класифікація архітектур мікропроцесорних пристроїв.

Змістовий модуль 3.

ПОБУДОВА МОДУЛІВ ПАМ'ЯТІ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ПРИСТРОЇВ

Тема 5. Побудова модулів пам'яті мікропроцесорних пристроїв

Класифікація систем пам'яті. Мікросхеми статичних і динамічних ОЗП. Принципи організації стекової та кеш-пам'яті. Мікросхеми ПЗП. Контролер прямого доступу до пам'яті. Програмований контролер переривань.

Змістовий модуль 4.

ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ

Тема 6. Мікроконтролери, загальні відомості

Історія розвитку та область застосування мікроконтролерів. Структура типового мікроконтролера. Виробники мікроконтролерів. Сімейства мікроконтролерів AVR фірми Atmel. Структура програми PIC-контролерів. Моделювання електронних схем і програмування мікроконтролерів на прикладі Arduino.

Тема 7. Мікроконтролери сімейства Arduino

Ознайомлення з мікроконтролерами сімейства Arduino та з програмним середовищем Arduino IDE. Середовище розробки Arduino. Онлайн-емулятор Arduino. Вивчення роботи з цифровими пінами. Вивід інформації через послідовний порт. Дослідження широтно-імпульсної модуляції. Цифрові входи, підключення кнопок і вимикачів. Управління

світловипромінюючим діодом за допомогою тактової кнопки. Управління електроприводами. Методи управління двигунами постійного струму на базі контролера Arduino. Відпрацювання програм у середовищі для програмування Arduino IDE. Індикація: різні способи виведення інформації. Вивчення роботи семисегментного індикатора. Дослідження і вивід інформації на дисплей. Динамічна індикація: підключення декількох семисегментних індикаторів. Сенсори. Резистивні сенсори. Дослідження роботи метеостанції і цифрового барометра. З'єднання двох плат Arduino. Апаратні переривання. Використання бібліотек. Дослідження аналогового термодатчика LM35 під управлінням Arduino. Дослідження модулів зв'язку. Аналіз роботи датчика рівня води. Вивчення роботи датчика газу.

Змістовий модуль 5.

ПОБУДОВА МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ

Тема 8. Однокристальні мікропроцесори

Різновиди однокристальних мікропроцесорів. Мікропроцесор i80286. CISC-архітектура однокристальних мікроконтролерів. Однокристальні мікроконтролери з RISC-архітектурою. Архітектура 32-розрядних мікропроцесорів. Особливості архітектури 64-розрядних мікропроцесорів. Аналіз запропонованих МП. Протокол I2C (TWI). Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на основі датчика присутності та модуля Arduino. Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на ультразвуковому датчику, LCD дисплея та модуля Arduino.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти зможе:

РН 1.	знати архітектуру та принципи роботи мікропроцесорних систем, типи інтерфейсів вводу/виводу, особливості різних мікроконтролерів та сучасні тенденції в галузі вбудованих систем.
РН 2.	вміти розробляти цифрові схеми, програмувати мікроконтролери (зокрема на платформі Arduino), проектувати вбудовані системи для вирішення практичних задач.
РН 3.	володіти навичками розробки, тестування та налагодження програмного забезпечення для мікропроцесорних систем, а також методами оптимізації та забезпечення безпеки вбудованих систем.
РН 4.	демонструвати здатність до самостійного освоєння нових технологій, критичне мислення при виборі рішень та навички командної роботи в проектах з використанням мікроконтролерів.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:

ПРН 6.	Використовувати методи аналізу аналогових та цифрових інформаційно-вимірювальних систем з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.
ПРН 14.	Здійснювати пошук, аналіз та узагальнення потрібної інформації з різних джерел для вирішення задач професійного спрямування.
ПРН 15.	Адаптуватися до нових ситуацій, знаходити оптимальні обґрунтовані, творчі рішення у межах професійної компетенції.

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності	
7.1 Види навчальних занять	
Змістовий модуль 1. ВСТУП ДО ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	
Тема 1. Вступ до мікропроцесорної техніки	
Л 1.	Вступ. Завдання курсу ОМТ. Основні поняття та визначення мікропроцесорної техніки.
Л 2.	Класифікація МП та їх основні параметри.
Л 3.	Основні цифрові логічні схеми.
ЛР 1.	Дослідження схем на МОН-транзисторах.
ПЗ 1.	Складання схеми універсального пробника-індикатора на макетній платі.
Тема 2. Основні комбінаційні схеми	
Л 4.	Принцип будови логічних комбінаційних схем (логічні елементи, суматори, тригери).
ЛР 2.	Дослідження схеми вентиля АБО-НІ.
ЛР 3.	Дослідження роботи схеми вентиля І-НЕ.
Л 5.	Принцип побудови та характеристики дешифраторів і шифраторів.
ПЗ 2.	Проектування схеми шифратора на базі схеми кодового замка.
ЛР 4.	Дослідження роботи дешифратора 2-в-4
Тема 3. Основні послідовнісні схеми	
Л 6.	Принцип побудови та характеристики мультиплексорів і демультимплексорів.
ЛР 5.	Дослідження роботи двухвходового мультиплексора.
Л 7.	Цифрові пристрої послідовнісного типу (тригери, регістри, лічильники).
ПЗ 3.	Складання та дослідження схем RS-тригера, JK-тригера та D-тригера.
Л 8.	Основні характеристики, параметри та будова ЦАП і АЦП.
Змістовий модуль 2. ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРА МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ПРИСТРОЇВ	
Тема 4. Основи мікропроцесорної техніки	
Л 9.	Структура та інтерфейси мікропроцесорних пристроїв і систем.
Л 10.	Класифікація архітектур мікропроцесорних пристроїв. Архітектура фон Неймана.

Л 11.	Основні поняття вбудованих систем. Компоненти вбудованої системи.
ПЗ 4.	Побудова монтажною схеми лічильника.
Л 12.	Принципи взаємодії з пам'яттю та периферійними пристроями.
ПЗ 5.	Вивчення роботи схеми управління семисегментним індикатором.
Змістовий модуль 3. ПОБУДОВА МОДУЛІВ ПАМ'ЯТІ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ПРИСТРОЇВ	
Тема 5. Побудова модулів пам'яті мікропроцесорних пристроїв	
Л 13.	Класифікація систем пам'яті. Мікросхеми статичних і динамічних ОЗП.
Л 14.	Принципи організації стекової та кеш-пам'яті.
Л 15.	Мікросхеми ПЗП.
Л 16.	Контролер прямого доступу до пам'яті.
Л 17.	Програмований контролер переривань.
Змістовий модуль 4. ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ	
Тема 6. Мікроконтролери, загальні відомості	
Л 18.	Історія розвитку та область застосування мікроконтролерів.
Л 19.	Структура типового мікроконтролера. Виробники мікроконтролерів.
Л 20.	Сімейства мікроконтролерів AVR фірми Atmel. Структура програми PIC-контролерів.
Тема 7. Мікроконтролери сімейства Arduino	
Л 21.	Середовище розробки Arduino. Онлайн-емулятор Arduino.
ЛР 6.	Ознайомлення з мікроконтролерами сімейства Arduino та з програмним середовищем Arduino IDE.
ПЗ 6.	Вивчення роботи з цифровими пінами.
Л 22.	Вивід інформації через послідовний порт.
ЛР 7.	Дослідження широтно-імпульсної модуляції.
Л 23.	Цифрові входи, підключення кнопок і вимикачів.
ПЗ 7.	Управління світловипромінюючим діодом за допомогою тактової кнопки.
Л 24.	Управління електроприводами.
ПЗ 8.	Методи управління двигунами постійного струму на базі контролера Arduino.
ПЗ 9.	Вимірювання рівня освітленості за допомогою фоторезистора та модуля Arduino.

ЛР 8.	Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на фоторезисторах та сервоприводі, модуля Arduino.
Л 25.	Індикація: різні способи виведення інформації.
ПЗ 10.	Вивчення роботи семисегментного індикатора, вивід інформації на дисплей.
Л 26.	Апаратні переривання. Використання бібліотек.
Л 27.	Arduino датчики і модулі. Сенсори. Резистивні сенсори.
ПЗ 11.	Дослідження аналогового термодатчика LM35 під управлінням Arduino.
ПЗ 12.	Аналіз роботи датчика рівня води.
ПЗ 13.	Вивчення роботи датчика газу.
Змістовий модуль 5. ПОБУДОВА МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ	
Тема 8. Однокристальні мікропроцесори	
Л 28.	CISC-архітектура однокристальних мікроконтролерів.
Л 29.	Однокристальні мікроконтролери з RISC-архітектурою.
Л 30.	Архітектура 32-розрядних мікропроцесорів. Особливості архітектури 64-розрядних мікропроцесорів.
ПЗ 14.	Аналіз запропонованих МП.
Л 31.	Основні інтерфейси Arduino. Протокол I2C (TWI). Інтерфейс 1-Wire.
ПЗ 15.	Дослідження способів виведення інформації.
ЛР 9.	Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на основі датчика присутності та модуля Arduino.
ЛР 10.	Розробка комп'ютеризованого вимірювального пристрою на ультразвуковому датчику, LCD дисплея та модуля Arduino.
7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Підготовка до практичних і лабораторних занять.
НД 3.	Підготовка до тематичного оцінювання.
8. Методи викладання, навчання	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акроматичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2.	Евристичні (запитальні) словесні методи: бесіда.
МН 3.	Практичні та лабораторні заняття.
МН 4.	Mobile Learning/ мобільне навчання.

МН 5.	Team-based learning/ робота в малих групах.
МН 6.	Змішане навчання (blended-learning)

Викладання дисципліни може бути реалізоване за допомогою різноманітних методів, які охоплюють як теоретичні, так і практичні аспекти навчання. При подачі матеріалу використовуються акроматичні словесні методи, такі як пояснення, розповідь, лекція та робота з електронним навчальним контентом, дозволяють передати теоретичні знання студентам. Ці методи допомагають усвідомити основні поняття та принципи дисципліни. Евристичні (запитальні) словесні методи, наприклад, бесіда, сприяють розвитку критичного мислення та аналітичних навичок студентів. Цей метод дозволяє студентам активно долучатися до процесу навчання, задавати питання та обговорювати матеріал. Практичні та лабораторні заняття допомагають студентам застосовувати отримані знання на практиці. Ці методи дозволяють студентам вирішувати конкретні завдання, експериментувати та розвивати практичні навички. Робота в малих групах (команді) через спільну діяльність здобувачів у групі під керівництвом лідера, що спрямована на рішення загальної задачі шляхом творчого складання результатів індивідуальної роботи членів команди з розподілом повноважень і відповідальності. Змішане навчання (Blended Learning) поєднує в собі різні методи навчання, включаючи онлайн та офлайн формати. Цей підхід дозволяє студентам отримати доступ до різноманітних ресурсів та матеріалів, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу. Навчання через blended-learning з використанням LMS MOODLE, в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно он-лайн, дозволяє створити комфортне освітнє цифрове середовище та забезпечити індивідуальну траєкторію навчання.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

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

Бали	Рівень	Визначення
5 (відмінно)	високий	має системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення.
4 (добре)	достатній	добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією.
3 (задовільно)	середній	виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповіді правильні, але не достатньо осмислені. Уміє застосовувати знання за зразком.
2 (незадовільно)	початковий	відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою викладача виконує елементарні завдання.

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені наступні методи поточного формативного оцінювання: опитування студента та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання практичних занять, лабораторних робіт і тестових завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання студентами виконаних аналізів та порівнянь.

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестовий контроль.
М 3.	Перевірка виконання завдань на практичних та лабораторних заняттях.
М 4.	Метод самооцінки.

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=832>

Форма підсумкового контролю: екзамен.

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН 1.	Мультимедіа
ЗН 2.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування)
ЗН 3.	Лабораторне обладнання
ЗН 4.	Застосунки: Tinkercad, Arduino IDE, Electronic component codes, SMD info, Електроніка: ElectroCalc, Electrodoc, Electronics Toolbox, Components Pinouts,
ЗН 5.	Сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей: Zoom, Google Meet.

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	1. Електроніка та мікропроцесорна техніка: підручник. У 2 ч. Ч. 2. Мікропроцесорні системи / А. О. Новацький. Електронні текстові дані. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, «Політехніка», 2023. 489с. URL: https://ela.kpi.ua/items/9df0ea3f-1764-44e3-8979-f08d2e4fd746
Допоміжна література	1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г., Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум. К: Каравела, 2009. 368с. URL: https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Kolontaj_2009_416.pdf 2. Цифрова схемотехніка. Частина 2. Електронні пристрої і системи: навчальний посібник / Й. Й. Білинський, П. М. Ратушний, А. О. Мельничук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 171 с. URL: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Bilinskij_P2_2017_171.pdf 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та

	<p>наносистемна техніка», освітньої програми «Мікро- та наноелектроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко. – Електронні текстові дані (1 файл: 19,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 238 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/40858/1/Mikroprotsesory-ta-mikrokontrolery_2020.pdf</p> <p>4. Основи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки : навч. посіб. / В. Ф. Болюх, В. Г. Данько, Є. В. Гончаров; за ред. В. Г. Данька ; НТУ «ХПІ». Харків: Планета-Прінт, 2019. 248 с. URL: https://document.kdu.edu.ua/info_zab/141_1614.pdf</p>
<p>Інформаційні ресурси в Інтернеті</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тринитко Н.В., Салій Ю.М. Основи обчислювальної та мікропроцесорної техніки: [дистанційний курс для студентів спеціальності 171. Електроніка освітньо-професійної програми «Виробництво електронних та електричних засобів автоматизації»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=832 2. Довідкова інформація Arduino. URL: https://www.arduino.cc 3. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/ 4. Документація на плати Arduino, система команд, навчальні матеріали. URL: http://arduino.ua/ 5. Документація на 8- та 32-х розрядні мікроконтролери PIC та AVR. URL: https://www.microchip.com/ 6. All about Circuits (Electrical Engineering & Electronics Community) веб-сайт. URL: http://www.allaboutcircuits.com 7. Electronics Tutorials (Basic Electronics Tutorials and Revision) веб-сайт. URL: http://www.electronics-tutorials.ws 8. Tinkercad Circuits [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://tincercad.com. 9. Atmel ATmega328p [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf.

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 практичних та лабораторних занять, самостійне опрацювання окремих питань/тем навчальної дисципліни, підготовку та виконання завдань у вигляді доповідей тощо, підготовку до поточних та підсумкового контролів
Індивідуальне завдання	відсутнє

2. Контактна робота з викладачем:

Лекційні заняття	62 години / 31 заняття
Практичні заняття	30 годин / 15 занять
Лабораторні роботи	20 годин / 10 занять
Консультації очно та/або дистанційно як в асинхронному, так і в синхронному режимах	згідно розкладу

3. Організація освітнього процесу:

Семестрів викладання	1
Семестр	5/осінній

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. Умовою отримання мінімальної позитивної оцінки за результатами опанування дисципліни є виконання звітів з практичних та лабораторних занять не менше 60% .
виконання завдання на освітній платформі Moodle та в онлайн-кабінеті класу Tinkercad	практична перевірка: виконання здобувачем освіти в онлайн-кабінеті класу Tinkercad практичних завдань у відповідності до інструкцій розміщених в LMS Moodle. Даний вид діяльності не має автоматичного оцінювання, викладач вручну виставляє оцінку, а також додає коментар, після прочитання відповіді здобувача освіти.

тестування на освітній платформі Moodle	тестовий контроль: автоматичне діагностування результатів навчання в LMS Moodle. Умовою отримання мінімальної позитивної оцінки за результатами опанування дисципліни є обов'язкове складання поточних тестових завдань не менше 60%.
аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія)	самооцінка

* – у разі відсутності здобувача освіти на практичному/лабораторному 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 семестр	екзамен	вид діяльності «Тест» на освітній платформі Moodle – Підсумкове тестування, що містить як автоматизовані тести для контролю та самоконтролю навчальних досягнень здобувачів освіти, так і завдання, що потребують розгорнутої, творчої відповіді.	охоплює весь навчальний матеріал, вивчений протягом семестру
--------------------	---------	---	--

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 початкової 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, Всеукраїнській студентській олімпіаді з навчальної дисципліни/ спеціальності, Всеукраїнській учнівській олімпіаді з базових навчальних предметів, Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів – членів Національного центру «Мала академія наук України»	за фактом; сертифікат(и) участі; диплом

8. Комунікаційна політика:

Активований 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. Пропоновані курси, за якими може бути застосований порядок визнання результатів навчання з навчальної дисципліни:

Курс	Перезарахування (дисципліни/ змістового модуля/теми)
Платформа Coursera: MOOC «Digital Electronics and Microprocessor». Мова: англійська. URL: https://www.classcentral.com/course/swayam-digital-electronics-and-microprocessor-58439 Здобувачі можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темою до даної навчальної дисципліни, таких платформ як Coursera, Prometheus, edEx, edEra, VUMOnline, FutureLearn тощо.	Тема 1. Вступ до мікропроцесорної техніки Тема 8. Однокристалні мікропроцесори