

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Основи електроніки і мікроелектроніки
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Шуляк Марія Станіславівна, Бойко Лідія Костянтинівна, викладачі Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень освіти	Фахова передвища освіта; НРК України – 5 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	18 тижнів протягом 4-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 6 кредитів ЄКТС, 180 годин, з яких 108 годин становить контактна робота з викладачем (88 години лекцій, 10 годин практичних занять, 10 годин лабораторних занять), 72 години становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки за спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Фізика», «Вступ до спеціальності зі змістовим модулем: історія інженерної діяльності»
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені: «Теоретичні основи електротехніки», «Безпека життєдіяльності та охорона праці»
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета навчальної дисципліни	
Метою навчальної дисципліни є отримання студентами фундаментальних теоретичних знань з основ електроніки: призначення та особливості роботи елементів мікроелектроніки, мікросхем та основних напрямків функціональної електроніки.	
4. Зміст навчальної дисципліни	
Змістовий модуль 1. ОСНОВИ НАПІВПРОВІДНИКОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ Тема 1. Електрофізичні властивості напівпровідників. Основи зонової теорії твердого тіла. Робота виходу електронів з металу та напівпровідників. Рух електронів в електричному і магнітному полях. Внутрішня структура напівпровідників. Власна провідність, домішкова провідність.	

Тема 2. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів.

Формування контакту. Класифікація електричних переходів. Властивості р-п переходу при наявності зовнішнього поля. Вольт-амперна характеристика р-п переходу. Тунельний ефект. ВАХ тунельного ефекту. Властивості переходу Шоттки та його застосування. Гетероперехід. Визначення понять електрооптичного та фотоелектричного явищ. Фоторезистивний ефект.

Змістовий модуль 2. НАПІВПРОВІДНИКОВІ ПРИЛАДИ

Тема 3. Напівпровідникові резистори.

Фоторезистори, їх принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування. Терморезистори, їх принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування. Варистори, їх принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування. Тензорезистори, їх принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування. Робота з довідковою літературою (даташітами) по визначенню основних параметрів резисторів.

Тема 4. Напівпровідникові діоди.

Класифікація та маркування напівпровідникових діодів. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування. Випрямні діоди та високочастотні, призначення, ВАХ. Кремнієві стабілітрони. Особливості маркування стабілітронів. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування. Робота з довідковою літературою по визначенню основних параметрів випрямних діодів, стабілітронів. Розрахунок стабілізатора напруги. Тунельні діоди. Діоди Шоткі. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування. Призначення, область застосування, основні характеристики фотодіодів та світлодіодів. Лазерні діоди. Лазери. Принцип дії. Призначення.

Тема 5. Транзистори та тиристоры.

Біполярні транзистори. Принцип дії та класифікація транзисторів. Режими роботи. Схеми ввімкнення та порівняльний аналіз трьох схем вмикання транзисторів: СБ, СЕ, СК. Статичні характеристики транзисторів. Динамічний режим роботи транзисторів. Дослідження біполярного транзистора в схемі зі спільним емітером (СЕ). Побудова статичних вхідних і вихідних характеристик. Визначення параметрів робочої точки біполярного транзистора в статичному та динамічному режимах роботи. Розрахунок транзистора як активного чотирьохполюсника. Польові транзистори. Класифікація, умовне позначення. Польовий транзистор з керованим р-п переходом, його особливості роботи, область використання. Польовий транзистор з ізольованим затвором, його особливості роботи, область використання. GBT транзистори. Особливості їх будови та використання. Будова та принцип дії диністора і триністора. Параметри тиристорів та їх маркування, ВАХ.

Тема 6. Пристрої відображення інформації.

Буквенно-цифрові індикатори. Переваги, недоліки, область використання. Рідкокристалічні індикатори, напівпровідникові індикатори. Переваги, недоліки, область використання. Вакуумні, люмінісцентні індикатори та пристрої відображення інформації на електронно-променевих трубках. ЕПТ з електростатичним керуванням, ЕПТ з магнітним керуванням.

Змістовий модуль 3. НАПРЯМКИ ЕЛЕКТРОНІКИ

Тема 7. Основи мікроелектроніки.

Класифікація ІМС. Системи умовних позначень мікросхем та види корпусів ІМС. НІМС, ГІМС, тонко та товстоплівкові ІМС. Особливості виготовлення пасивних та активних елементів. Класифікація ІМС. Особливості проектування та технології виготовлення гібридних інтегральних мікросхем. Загальна характеристика цифрових ІМС.

Тема 8. Функціональна мікроелектроніка.

Основні напрями функціональної мікроелектроніки. Оптоелектроніка. Сфери використання. Класифікація, принцип дії та призначення оптронів. Використання оптопар у якості гальванічної розв'язки. Магнітоелектроніка. Елементи пам'яті ЕОМ. Область застосування

пристроїв із гігантським магнітоопором. Акустoeлектроніка. Діелектрична електроніка. Хемоелектроніка. Кріоелектроніка. Біоелектроніка. Функціональні пристрої, засновані на ефекті Ганна.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти зможе:

РН 1.	Вирішувати типові спеціалізовані задачі у галузі електроніки в процесі професійної діяльності.
РН 2.	Застосовувати знання у практичних ситуаціях.
РН 3.	Здійснювати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел.
РН 4.	Розуміти процеси у пристроях та системах електроніки.
РН 5.	Орієнтуватися в теорії та практичному використанні приладів, пристроїв та систем електроніки.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:

ПРН 1.	Знати та розуміти функціонування пристроїв та систем електронної техніки різного призначення та перспективи вдосконалення.
ПРН 7.	Володіти методами розрахунку типових елементів електроніки та виконувати конструкторсько-технологічні розрахунки електронних пристроїв та систем.
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.

ОСНОВИ НАПІВПРОВІДНИКОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Тема 1. Електрофізичні властивості напівпровідників

Л 1.	Основи зонової теорії твердого тіла.
Л 2.	Робота виходу електронів з металу та напівпровідників. Рух електронів в електричному і магнітному полях
Л 3.	Внутрішня структура напівпровідників. Власна провідність, домішкова провідність.

Тема 2. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів

Л 4.	Формування контакту. Класифікація електричних переходів.
Л 5.	Властивості р-п переходу при наявності зовнішнього поля. Вольт-амперна характеристика р-п переходу.
Л 6.	Тунельний ефект. ВАХ тунельного ефекту. Можливе використання спеціального ПЗ для віртуальної перевірки роботи елемента.
Л 7.	Властивості переходу Шоттки та його застосування. Гетероперехід.

Л 8.	Визначення понять електрооптичного та фотоелектричного явищ.
Л 9.	Фоторезистивний ефект.
Змістовий модуль 2.	
НАПІВПРОВІДНИКОВІ ПРИЛАДИ	
Тема 3. Напівпровідникові резистори	
Л 10.	Фоторезистори. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування.
ЛР 1.	Дослідження напівпровідникового фоторезистора.
Л 11.	Терморезистори. Класифікація, принцип дії, призначення терморезисторів.
Л 12.	Позистори, термістори, їх умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування.
Л.13.	Варистори. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування.
ПЗ 1.	Робота з довідковою літературою (даташітами) по визначенню основних параметрів резисторів. Ряди E12,E24
Л 14.	Тензорезистори. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування.
Тема 4. Напівпровідникові діоди	
Л 15.	Випрямний діод. Класифікація та маркування напівпровідникових діодів. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування.
Л 16.	Випрямні діоди та високочастотні, призначення, ВАХ.
Л 17.	Кремнієві стабілітрони. Особливості маркування стабілітронів. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування.
ЛР 2.	Дослідження напівпровідникового діода.
ЛР 3.	Дослідження кремнієвого стабілітрона.
ПЗ 2.	Робота з довідковою літературою по визначенню основних параметрів випрямних діодів, стабілітронів.
ПЗ 3.	Розрахунок стабілізатора напруги.
Л 18.	Тунельні діоди. Діоди Шоткі. Принцип дії, призначення та умовне позначення, основні параметри та характеристики, область застосування.
Л 19.	Призначення, область застосування, основні характеристики фотодіодів та світлодіодів.
Л 20.	Лазерні діоди. Лазери. Принцип дії. Призначення.
Тема 5. Транзистори та тиристори	

Л 21.	Біполярні транзистори. Принцип дії та класифікація транзисторів. Режими роботи.
Л 22.	Схеми ввімкнення біполярних транзисторів. Підсилювальні властивості.
Л 23.	Статичні характеристики транзисторів. Динамічний режим роботи транзисторів. Порівняльний аналіз трьох схем вмикання транзисторів.
ЛР 4.	Дослідження біполярного транзистора в схемі зі спільним емітером (СЕ).
Л 24.	Побудова статичних вхідних і вихідних характеристик.
Л 25.	Визначення параметрів робочої точки біполярного транзистора в статичному та динамічному режимах роботи.
ПЗ 4.	Розрахунок транзистора як активного чотирьохполюсника.
ПЗ 5.	Розрахунок коефіцієнтів підсилення для робочої точки
Л 26.	Польові транзистори. Класифікація, умовне позначення.
Л 27.	Польовий транзистор з керованим р-п переходом. Особливості роботи, область використання.
Л 28.	Польовий транзистор з ізольованим затвором. Особливості роботи, область використання. GBT транзистори. Особливості їх будови та використання.
Л 29.	Будова та принцип дії диністора і триністора. Параметри тиристорів та їх маркування.
ЛР 5	Дослідження тиристора.
Тема 6. Пристрої відображення інформації	
Л 30.	Буквенно-цифрові індикатори. Рідкокристалічні індикатори, Переваги, недоліки, область використання.
Л 31.	Вакуумні, люмінісцентні індикатори. Переваги, недоліки, область використання.
Л 32.	Пристрої відображення інформації на електронно-променевих трубках. ЕПТ з електростатичним керуванням та магнітним ккруванням.
Змістовий модуль 3. НАПРЯМКИ ЕЛЕКТРОНІКИ	
Тема 7. Основи мікроелектроніки	
Л 33.	Класифікація ІМС. Системи умовних позначень мікросхем та види корпусів ІМС.
Л 34.	Особливості проектування та технології виготовлення гібридних інтегральних мікросхем.
Л 35.	Виготовлення активних елементів ГІМС.
Л 36.	Виготовлення пасивних елементів ГІМС.
Л 37.	Призначення, класифікація, область використання напівпровідникових ІМС.
Л 38.	Принцип виготовлення НІМС. Особливості ізоляції елементів інтегральних мікросхем.

Л. 39.	Особливості аналогових ІМС. Маркування ІМС. Загальна характеристика цифрових ІМС.
Л. 40	Класифікація, принцип дії та призначення оптронів. Використання оптопар у якості гальванічної розв'язки.
Тема 8. Функціональна мікроелектроніка	
Л. 41.	Основні напрями функціональної мікроелектроніки. Оптоелектроніка. Сфери використання.
Л 42.	Магнітоелектроніка. Елементи пам'яті ЕОМ.
Л.43.	Область застосування пристроїв із гігантським магнітоопором.
Л 44.	Акустоелектроніка. Діелектрична електроніка. Хемоелектроніка. Кріоелектроніка. Біоелектроніка. Функціональні пристрої, засновані на ефекті Ганна.
7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Підготовка до обговорення та/або опитування.
НД 3.	Підготовка до практичних занять.
НД 4.	Підготовка до лабораторних занять.
НД 5.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія).
8. Методи викладання, навчання	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акротичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2.	Інтерактивні лекції / у формі гри/ екскурсії/ проекту.
МН 3.	Практичні заняття.
МН 4.	Лабораторні заняття.
МН 5.	Problem-Based Learning/ метод проблемного викладу.
МН 6.	Flipped learning/ перевернуте навчання.
МН 7.	Mobile Learning/ мобільне навчання.
МН 8.	Blended-learning / змішане навчання.
<p>При подачі матеріалу використовуються акротичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, виклад з прикладами інформації про фізичні явища і закони), лекція (надає здобувачам освіти теоретичну основу електроніки, що є основою для самостійного навчання), 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, лабораторними заняттями, які надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах, Інтерактивні лекції: у т.ч. форма гри, екскурсії, квесту, змагання, проекту. Опанування та</p>	

практичні заняття навчальної дисципліни також передбачає використання пояснювально-спонукального методу викладання і частково-пошукового методу учіння, коли викладач частину навчального матеріалу подає в готовому вигляді, іншу частину – через проблемні завдання, а здобувачі освіти засвоюють навчальний матеріал як за допомогою репродуктивного, так і творчого, дослідницького методу. 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). F-learning (Flipped learning/перевернуте навчання), коли студенти поза аудиторією переглядають відповідні навчальні матеріали, що будуть розглядатися на наступному занятті, самостійно вивчають теоретичний матеріал, а в аудиторії здійснюють його обговорення, виконують практичні завдання, лабораторні роботи доступність та персоніфікація навчання забезпечується m-learning з використанням мобільних пристроїв. 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 практичній та письмовій формі); не вагається при видозміні завдання; висловлює та доводить власні думки чітко і зрозуміло, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним практичних 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 під час практичних та лабораторних робіт.
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 практичних робіт та вміння самостійно виконувати лабораторні дослідження.
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 практичних завдань та лабораторних досліджень. Умовою отримання мінімальної позитивної оцінки за результатами опанування дисципліни є обов'язкове складання поточних тестових завдань не менше 60% та проходження підсумкового тесту на позитивну оцінку. .
2 (незадовільно)	початковий	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекидає їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може самостійно розрахувати параметри елементів електроніки чи провести лабораторне дослідження; 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 занятті та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання тестових, практичних, лабораторних завдань, оцінювання поточного тестування, оцінювання практичних навичок та лабораторних досліджень.

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестовий контроль.
М 3.	Практична перевірка.
М4	Графічна перевірка.
М 5.	Оцінка лабораторних досліджень.
М 6.	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=133>).

Форма підсумкового контролю: залік.

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН 1.	Мультимедіа
ЗН 2.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування та виконання віртуальних лабораторних і практичних занять)

ЗН 3.	Графічні засоби: схеми, малюнки та довідкова література.
ЗН 4.	STEM-конструктори (3 рівня складності)
ЗН 5.	Лабораторні стенди
ЗН 6.	Сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей: Zoom, Google Meet.

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	1. Каганюк О.К. Комп'ютерна електроніка: навчальний посібник/ уклад. О.К. Каганюк, М.М. Поліщук, Н.В. Здолбіцька, К.Я. Бортник. Луцьк : Луцький НТУ, 2020. 224 с.
Допоміжна література	1. Матвієнко М.П. Промислова електроніка. Підручник. К.: Ліра-К, 2021. 424с 2. Васильєва Л.Д., Медведенко Б.І., Якименко Ю.І. Напівпровідникові прилади: Підручник. К.: ІВЦ «Політехніка», 2003. 388с. 3. Прищепа М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка: навч. посібник. К.: Вища школа, 2004. 431с. 4. Сисоєв В.М. Основи радіоелектроніки К.: Вища школа, 2004. 279с. 5. Albert Malvino, David Bates, Patrick Hoppe Electronic Principles, 9th Edition, McGraw-Hill Education, 2021. – 1120 p. 6. Thomas L. Floyd. Principles of Electric Circuits: Conventional Current, 10th Edition, Pearson. 2021. – 1029 p.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	1. Шуляк М.С., Бойко Л.К. Основи електроніки і мікроелектроніки: [дистанційний курс для студентів спеціальності 171 Електроніка освітньо-професійної програми «Виробництво електронних і електричних засобів автоматизації»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=133/ 2.Радіоконструктор URL: https://radiokonstruktor.blogspot.com/2017/10/blog-post_22.html/ 3.Промислові кремнієві сонячні елементи. веб-сайт. URL: https://ua.dsisolar.com/info/industrial-silicon-solar-cells-53978038.html/ 4. Industrial Silicon Solar Cells URL: https://www.intechopen.com/chapters/67140/

РОБОЧИЙ РЕГЛАМЕНТ контролю навчальної роботи студента і оцінювання

1. Структура навчальної дисципліни:

Загальний обсяг дисципліни	180 годин / 6,0 кредити ЄКТС
Контактна робота з викладачем	108 годин / 54 заняття
Самостійна робота здобувача освіти	72 години, що включає в себе опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до практичних та лабораторних занять, опрацювання та оформлення результатів лабораторних досліджень самостійне опрацювання окремих питань/тем навчальної дисципліни, підготовку та виконання завдань у вигляді квесту, презентації, доповідей тощо, підготовку до поточних та підсумкового контролів
Індивідуальне завдання	відсутнє

2. Контактна робота з викладачем:

Лекційні заняття	88 годин / 44 заняття
Практичні заняття	10 годин / 5 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	1
Семестр	4 / 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, тематичний квест, ділова гра.
підготовка до практичного заняття / тестування в LMS Moodle *	опитування; підготовка презентації з окремих питань, запропонованих студентам для підготовки вдома: проблемні питання, аналіз конкретних досліджень, розрахунків, параметрів, графіків, виступи з доповідями; диспут у формі діалогу чи обговорення схемних рішень; активне доповнення основних доповідей; тестування рівня навчальних досягнень на освітній платформі Moodle*
підготовка до лабораторного заняття	практична перевірка: не має автоматичного оцінювання, проводиться безпосередньо викладачем за результатами дослідження на лабораторних стендах чи у певному віртуальному середовищі викладач вручну виставляє оцінку, а також може додати коментар, після прочитання відповіді чи огляду схеми, розрахунків 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% та проходження на необхідний бал підсумкового.
аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія)	самооцінка

* – у разі відсутності здобувача освіти на 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» або виконати роботу самостійно у віртуальному заданому середовищі».

6. Форма підсумкового контролю:

4/ весняний семестр	залік	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, квестах 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, 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 відбуватись 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 Class Central. Мова: англійська. URL: https://www.classcentral.com/course/semiconductors-the-hong-kong-university-of-scienc-11365/	Тема 2. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів
Платформа Coursera: MOOC «Fundamentals of Semiconductor Characterization». Мова: англійська. URL: https://www.classcentral.com/course/fundamentals-of-semiconductor-characterization-269565 Здобувачі можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темою до даної навчальної дисципліни, таких платформ як Coursera, Prometheus, edEx, edEra, VUMOnline, FutureLearn тощо.	Тема 3. Напівпровідникові резистори