

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Вступ до спеціальності зі змістовим модулем: історія інженерної діяльності
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Шуляк Марія Станіславівна, Бібик Віталій Володимирович, викладачі Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень освіти	Фахова передвища освіта; НРК України – 5 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 3-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 4 кредити ЄКТС, 120 годин, з яких 48 годин становить контактна робота з викладачем (48 години лекцій), 72 години 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 спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Відсутні
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені: «Інформаційні технології та програмне забезпечення», «Фізика»
Обмеження	Обмеження відсутні
<b>3. Мета навчальної дисципліни</b>	
Метою навчальної дисципліни є ознайомлення із напрямком підготовки, спеціальністю електроніка, освітньою програмою «Виробництво електронних і електричних засобів автоматизації» та спец. дисциплінами. отримання студентами фундаментальних теоретичних знань з основ електроніки.	
<b>4. Зміст навчальної дисципліни</b>	
<b>Змістовий модуль 1. ІСТОРІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b>	
<b>Тема 1. Нормативна база</b>	
Ознайомлення і стандартом спеціальності 171 Електроніка, навчальним планом та ОП «Виробництво електронних і електричних засобів автоматизації». Види навчальної діяльності. Згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010 первинні посади за спеціальністю. Огляд загальних та фахових компетентностей. Можливість подальшого навчання у вітчизняних та	

закордонних закладах вищої освіти та працевлаштування. Академічна мобільність. Способи неформальної освіти у профільному технічному навчанні. Академічна доброчесність. Перевірка на плагіат робіт здобувача освіти. Основні програмні продукти у розробці, аналізі та розрахунках параметрів н/п елементів електричних схем. Задача курсового та дипломного проектування. Види проектів, їх задачі та вимоги.

## **Тема 2. Історія інженерної діяльності**

Етапи інженерної діяльності людства. Перші інженерні винахідники. Приклади досягнень стародавньої інженерії. Інженерні діячі середньовіччя. Сучасні українські митці інженерії. Сучасні світові інженери з електроніки. Всесвітньо відомі відкриття в області електроніки. Електроніка в космосі, військовій техніці, медицині, освіті, промисловості тощо.

## **Змістовий модуль 2. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ**

### **Тема 3. Огляд елементів електроніки**

Напрямки електроніки. Область вивчення вакуумної, плазмової електроніки. Твердотільна та квантова електроніка. Класифікація елементів електроніки. Умовне позначення напівпровідникових елементів. Умовне позначення логічних елементів. Маркування: буквенно-цифрове, кольорове. Призначення основних пристроїв електроніки та їх область використання. Основні матеріали елементів електроніки. Огляд основних технологій виготовлення н/п елементів.

### **Тема 4. Основи оптоелектроніки**

Оптоелектронні напівпровідникові прилади.. Джерела оптичного випромінювання. Напівпровідникові лазери. Світлодіоди, їх будова, призначення, маркування. Приймачі оптичного випромінювання. Фотодіоди. Фоторезистори Фототранзистори. Фототиристри. Оптрони та оптоелектронні ІМС. Прилади із зарядовим зв'язком. Оптоволоконні лінії зв'язку, їх класифікація, призначення, переваги та недоліки.

## **Змістовий модуль 3. ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ**

### **Тема 5. Основи стандартизації та метрології**

Основні електричні величини. Одиниці вимірювання електричних величин. Види вимірювання. Основні вимірювальні прилади. Похибки вимірювання. Техніка безпеки при роботі з вимірювальними приладами.

### **Тема 6. Конструкторська документація**

Основні правила та вимоги оформлення технічної документації. Основні правила оформлення текстової документації згідно ЄСКД: звіти з ПР, ЛР, навчальної та виробничої практики. Основи оформлення графічної частини згідно ЄСКД: структурних, функціональних принципів електричних схем; переліку елементів та специфікації.

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

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти зможе:

РН 1.	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі у галузі електроніки в процесі професійної діяльності або навчання, відповідальність за результати своєї діяльності; здійснення контролю інших осіб у визначених ситуаціях.
РН 2.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
РН 3.	Здатність до орієнтування 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 14.	Здійснювати пошук, аналіз та узагальнення потрібної інформації з різних джерел для вирішення задач професійного спрямування.
ПРН 17.	Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.
<b>7. Види навчальних занять та навчальної діяльності</b>	
<b>7.1 Види навчальних занять</b>	
<b>Змістовий модуль 1. ІСТОРІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b>	
<b>Тема 1. Нормативна база</b>	
Л 1.	Ознайомлення і стандартом спеціальності 171 Електроніка, навчальним планом та ОП «Виробництво електронних і електричних засобів автоматизації». Види навчальної діяльності.
Л 2.	Згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010 первинні посади за спеціальністю. Огляд загальних та фахових компетентностей.
Л 3.	Можливість подальшого навчання у вітчизняних та закордонних закладах вищої освіти та працевлаштування. Академічна мобільність. Способи неформальної освіти у профільному технічному навчанні.
Л 4.	Академічна доброчесність. Перевірка на плагіат робіт здобувача освіти.
Л 5.	Задача курсового та дипломного проектування. Види проектів, їх задачі та вимоги. Основні програмні продукти у розробці, аналізі та розрахунках параметрів н/п елементів електричних схем.
<b>Тема 2. Історія інженерної діяльності</b>	
Л 6.	Етапи інженерної діяльності людства. Перші інженерні винахідники. Приклади досягнень стародавньої інженерії. Інженерні діячі середньовіччя.
Л 7.	Сучасні українські митці інженерії.
Л 8.	Сучасні світові інженери з електроніки. Всесвітньо відомі відкриття в області електроніки.
Л 9.	Електроніка в космосі, військовій техніці, медицині, освіті, промисловості тощо.
<b>Змістовий модуль 2. ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ</b>	
<b>Тема 3. Огляд елементів електроніки</b>	
Л 10.	Напрямки електроніки. Область вивчення вакуумної, плазмової електроніки. Твердотільна та квантова електроніка.
Л 11.	Класифікація елементів електроніки. Умовне позначення напівпровідникових елементів. Умовне позначення логічних елементів.
Л 12.	Призначення основних пристроїв електроніки та їх область використання. Маркування: буквенно-цифрове, кольорове.
Л 13.	Основні матеріали елементів електроніки. Огляд основних технологій виготовлення н/п елементів.

<b>Тема 4. Основи оптоелектроніки</b>	
Л 14.	Оптоелектронні напівпровідникові прилади.. Джерела оптичного випромінювання. Напівпровідникові лазери. Світлодіоди, їх будова, призначення, маркування.
Л 15.	Приймачі оптичного випромінювання. Фотодіоди. Фоторезистори Фототранзистори. Фототиристри.
Л 16.	Оптрони та оптоелектронні ІМС. Прилади із зарядовим зв'язком.
Л 17.	Оптоволоконні лінії зв'язку, їх класифікація, призначення, переваги та недоліки.
<b>Змістовий модуль 3. ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ</b>	
<b>Тема 5. Основи стандартизації та метрології</b>	
Л 18.	Основні електричні величини. Одиниці вимірювання електричних величин. Техніка безпеки при роботі з вимірювальними приладами.
Л 19.	Види вимірювання. Основні вимірювальні прилади.
Л 20.	Похибки вимірювання.
<b>Тема 6. Конструкторська документація</b>	
Л 21.	Основні правила та вимоги оформлення технічної документації. Основні правила оформлення текстової документації згідно ЄСКД: звіти з ПР, ЛР, навчальної та виробничої практики.
Л 22.	Основи оформлення графічної частини згідно ЄСКД.
Л 23.	Правила оформлення схеми електричної принципової та переліку елементів.
Л 24.	Правила оформлення структурних схем та специфікації.
<b>7.2 Види навчальної діяльності</b>	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Підготовка до обговорення та/або опитування.
НД 3.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія).
<b>8. Методи викладання, навчання</b>	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акриматичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2.	Інтерактивні лекції / у формі гри/ екскурсії/ проєкту.
МН 3.	Problem-Based Learning/ метод проблемного викладу.
МН 4.	Flipped learning/ перевернуте навчання.
МН 5.	Mobile Learning/ мобільне навчання.
МН 6.	Blended-learning / змішане навчання.

При подачі матеріалу використовуються акроматичні 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 вінтерактивній формі: ділові ігри, квести, змагання, кружки столи, екскурсії, які надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах. Опанування 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, 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 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, 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.
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, 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 завдань, оцінювання поточного тестування, оцінювання практичних навичок.

## 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестовий контроль.
М 3.	Практична перевірка.
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=308>).

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 завдань)
ЗН 3.	Графічні засоби: схеми, малюнки та довідкова література.
ЗН 4.	STEM-конструктори

ЗН 5.	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. Діордієв В.Т. Засоби автоматизації електротехнічних комплексів: навчальний посібник/ В.Т. Діордієв, А.О. Кашкар'юв, С.В. Дубініна, Г.В. Новіков. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2020.– 220 с.</li> <li>2. Каганюк О.К. Комп'ютерна електроніка: навчальний посібник / уклад. О.К. Каганюк, М.М. Поліщук, Н.В. Здолб'їцька, К.Я. Бортник. – Луцьк: Луцький НТУ, 2020. – 224 с.</li> </ol>
Допоміжна література	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матвієнко М.П. Промислова електроніка. Підручник. К.: Ліра-К, 2019. 424с.</li> <li>2. Albert Malvino, David Bates, Patrick Hoppe Electronic Principles, 9th Edition, McGraw-Hill Education, 2021. – 1120 p.</li> <li>3. Васильєва Л.Д., Медведенко Б.І., Якименко Ю.І. Напівпровідникові прилади: Підручник. К.: ІВЦ «Політехніка», 2003. 388с.</li> <li>4. Прищепа М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка: навч. посібник. К.: Вища школа, 2004. 431с.</li> <li>5. Сисоєв В.М. Основи радіоелектроніки К.: Вища школа, 2004. 279с.</li> </ol>
Інформаційні ресурси в Інтернеті	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шуляк М.С., Бібик В.В. Вступ до спеціальності зі змістовим модулем: історія інженерної діяльності: [дистанційний курс для студентів спеціальності 171 Електроніка освітньо-професійної програми «Виробництво електронних і електричних засобів автоматизації»]. URL: <a href="https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=308/">https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=308/</a></li> <li>2. Радіоконструктор URL: <a href="https://radiokonstruktor.blogspot.com/2017/10/blog-post_22.html/">https://radiokonstruktor.blogspot.com/2017/10/blog-post_22.html/</a></li> <li>3. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <a href="http://www.nbu.gov.ua/e-resources/">http://www.nbu.gov.ua/e-resources/</a></li> <li>4. All about Circuits (Electrical Engineering &amp; Electronics Community) веб-сайт. URL: <a href="http://www.allaboutcircuits.com/">http://www.allaboutcircuits.com/</a></li> <li>5. Промислові кремнієві сонячні елементи. веб-сайт. URL: <a href="https://ua.dsissolar.com/info/industrial-silicon-solar-cells-53978038.html/">https://ua.dsissolar.com/info/industrial-silicon-solar-cells-53978038.html/</a></li> </ol>

## РОБОЧИЙ РЕГЛАМЕНТ контролю навчальної роботи студента і оцінювання

### 1. Структура навчальної дисципліни:

Загальний обсяг дисципліни	120 годин / 4,0 кредити ЄКТС
Контактна робота з викладачем	48 годин / 24 заняття
Самостійна робота здобувача освіти	72 години, що включає в себе опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до занять, опрацювання результатів занять, 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	48 годин / 24 заняття
Консультації очно та/або дистанційно як в асинхронному, так і в синхронному режимах	згідно розкладу

### 3. Організація освітнього процесу:

Семестрів викладання	1
Семестр	3/ 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, тематичний квест, ділова гра, підготовка презентації з окремих питань, запропонованих студентам для підготовки вдома, проблемні питання, тестування рівня навчальних досягнень на освітній платформі Moodle*
Виконання завдання 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 занятті, у т.ч. у разі запровадження дистанційної форми навчання з урахуванням безпекової/епідемічної ситуації, необхідно виконати в LMS Moodle відповідний вид діяльності «Тест».

### 6. Форма підсумкового контролю:

3/ осінній семестр	залік	вид діяльності «Тест» на освітній платформі Moodle – Підсумкове тестування, що містить як автоматизовані тести для контролю та самоконтролю навчальних досягнень	охоплює весь навчальний матеріал, вивчений протягом семестру
--------------------	-------	--	--



	здобувачів освіти, так і завдання, що потребують розгорнутої, творчої відповіді.	
--	--	--

## 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 Всеукраїнському 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 Coursera: MOOC «Fundamentals of Semiconductor Characterization». Мова: англійська. URL: <a href="https://www.classcentral.com/course/fundamentals-of-semiconductor-characterization-269565">https://www.classcentral.com/course/fundamentals-of-semiconductor-characterization-269565</a> 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. Огляд елементів електроніки