



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### ПРОЕКТУВАННЯ І ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

<b>Галузь знань</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	171 Електроніка
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Електроніка та комп'ютерна діагностика автомобілів
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Факультет</b>	Електроніки, автоматизації та метрології
<b>Кафедра</b>	Електроніки, транспортних технологій та логістики
<b>Статус освітньої компоненти</b>	<b>ОК-24</b> ОПП Електроніка та комп'ютерна діагностика автомобілів
<b>Форма навчання</b>	Денна

#### ВИКЛАДАЧІ

**Добровольська Світлана Василівна**  
[dobrsv1@gmail.com](mailto:dobrsv1@gmail.com)



Старший викладач кафедри електроніки, транспортних технологій та логістики

**Лещенко Олег Іванович**  
[olegleshchenko@gmail.com](mailto:olegleshchenko@gmail.com)



Доцент кафедри електроніки, транспортних технологій та логістики, кандидат технічних наук, доцент

#### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

##### Анотація до освітньої компоненти

Програму освітньої компоненти «Проектування і оптимізація електронних систем» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій в умовах формування нових соціально-економічних відносин у суспільстві, на основі системного погляду на новітні тенденції в розвитку, вивченні та аналізі проектування і функціонування електронних пристроїв і процесів що в них відбуваються. З урахуванням цього, особливе методологічне значення набувають такі питання, як здатність правильного вибору схемних рішень для застосування у засобах автоматизації технологічних процесів та у електронних мікросистемах, що пов'язано з сучасним виробництвом та обслуговуванням автомобільної техніки. Вивчення освітньої компоненти сприятиме поглибленню теоретичних знань і дозволить використовувати отримані знання і навички у професійній діяльності та/або у подальшому

	навчанні.
<b>Мета освітньої компоненти</b>	Формування комплексу знань щодо проектування і оптимізації сучасної елементної бази, електронних пристроїв та приладів, що застосовуються в інформаційних та комп'ютерних системах, цифровій техніці; принципів проектування і оптимізації електронних систем та їх основних вузлів; навичок використання електронних елементів в електросхемах.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє освітня компонента</b>	ЗК10 Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК15. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності. ФК1 (СК1) Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ФК2 (СК2) Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. ФК6 (СК6) Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. ФК8 (СК8) Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. ФК11 (СК11) Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання автомобілів, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем автомобілів, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.
<b>Результати навчання</b>	ПРН 05 Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. ПРН 11 Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробничій або соціальній діяльності. ПРН 17 Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. ПРН 18 Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.
<b>Обсяг освітньої компоненти</b>	Загальний обсяг освітньої компоненти: 10 кредитів ЄКТС (300 годин). Для денної форми навчання: лекції – 70 годин, практичні заняття – 40 годин, лабораторні заняття – 20 годин, самостійна робота – 170 години.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен

**Терміни викладання  
освітньої  
компоненти**

Освітня компонента викладається у 6-му та 7-му семестрах

## ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### **Змістовий модуль 1 ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ**

#### **Вступ**

#### **Тема 1 Основи проектування**

- 1.1 Організація процесу проектування електронних систем
- 1.2 Науково-дослідні роботи
- 1.3 Дослідно-конструкторські роботи
- 1.4 Системний підхід до проектування електронних систем
- 1.5 Види робіт

#### **Тема 2 Правила виконання схем**

- 2.1 Загальні правила виконання схем
- 2.2 Схеми структурні
- 2.3 Схеми функціональні
- 2.4 Схеми електричні принципів
- 2.5 Схеми з'єднань

### **Змістовий модуль 2 МЕТОДИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ КРЕСЛЕНЬ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ. ЧАСТОТНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ**

#### **Тема 3 Методи виготовлення та правила виконання креслень друкованих плат**

- 3.1 Методи виготовлення друкованих плат
- 3.2 Правила виконання креслень друкованих плат
- 3.3 Правила виконання складальних креслень друкованих плат

#### **Тема 4 Частотні властивості електронних компонентів**

- 4.1 Частотні властивості пасивних компонентів
- 4.2 Вплив частоти на роботу активних компонентів

### **Змістовий модуль 3 ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ ВУЗЛІВ ЗАСОБІВ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ**

#### **Тема 5 Електромагнітна сумісність вузлів**

- 5.1 Рівняння поширення електромагнітного поля у просторі
- 5.2 Перехресні завади у лініях зв'язку
- 5.3 Розбиття та компонування вузлів електронних систем
- 5.4 Проектування систем заземлення

**Тема 6 Проектування захисних екранів**

6.1 Розрахунок ефективності екранування плоского суцільного екрану

6.2 Розрахунок ефективності екранування плоских екранів з отворами

**Змістовий модуль 4 РОЗРАХУНОК РАДІАТОРІВ ДЛЯ ПОТУЖНИХ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ВИМОГ ТЕХНІЧНОЇ ЕСТЕТИКИ****Тема 7 Розрахунок радіаторів для потужних напівпровідникових елементів**

7.1 Способи передачі тепла від поверхні нагрітого елементу

7.2 Розрахунок коефіцієнта теплопередачі конвекцією

7.3 Розрахунок коефіцієнта теплопередачі випромінюванням

7.4 Розрахунок теплових опорів

7.5 Розрахунок радіаторів

**Тема 8 Проектування електронних систем у відповідності до вимог технічної естетики**

8.1 Ергономіка, технічна естетика і якість конструкції

8.2 Художнє оформлення конструкцій

8.3 Категорії композиції

8.3 Особливості зовнішнього оформлення

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Електронні та мікропроцесорні системи автомобілів. Підручник: Коломієць Л.В., Любимов А.Я., Бердєєв Б.Ч., Кудряшов В.О., Грабовський О.В., Добровольська С.В., Ганєва Т.І., Богун В.Д., Гонтар А.А. / за редакцією Коломійця Л.В. Одеса: ФОП Бондаренко, 2017
2. Грабовський О.В., Добровольська С.В., Лещенко О.І. та ін. Електротехніка, електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем, електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки / За заг. редакцією проф. Коломійця Л.В. Навчальний посібник. Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2019
3. Любимов А.Я., Кудряшов В.О., Грабовський О.В. та ін. Електроніка: Навчальний посібник Одеса: ТОВ Плутон, 2015
4. Кудряшов В.О., Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М. та ін. Умовні графічні позначення на електричних схемах. Довідник// За заг. редакцією Коломійця Л. Одеса «Плутон», 2015

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНСУЛЬТАЦІЇ**

*Онлайн консультації:* за попередньою домовленістю Viber (+38-097-396-21-25) в робочі дні з 9:00 до 17:00,  
Zoom (за попереднім запрошенням)

## ЗАГАЛЬНА СХЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	Зараховано		<i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт).</i>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти		

## ПОЛІТИКА ОПАНУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

**Відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбутись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної освітньої діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Основні засади дотримання академічної доброчесності в ЗВО визначено у Положенні про дотримання академічної доброчесності в ДУІТЗ

**Умови зарахування пропущених занять:** Умовами зарахування пропущених занять є обов'язкове виконання завдань практичних та лабораторних занять