



## СИЛАБУС

### Базова інформація про дисципліну

<b>Назва дисципліни</b>	<b>СЕ114 Основи побудови мікропроцесорних систем Fundamentals of Building Microprocessor Systems</b>
<b>Рівень фахової передвищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Семестр</b>	1 семестр
<b>Факультет / відділення</b>	Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій
<b>Анотація курсу</b>	<p><b>Мета курсу полягає в підготовці студентів з питань:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— побудови мікропроцесорних робототехнічних систем і пристроїв,</li><li>— їх застосування при вирішенні промислових та побутових завдань.</li></ul> <p><b>Завдання дисципліни.</b> У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:</p> <p><b><u>знати:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— сучасний стан промислових та побутових роботів, мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, перспективи їхнього розвитку,</li><li>— принципи побудови промислових та побутових роботів на базі ЕОМ та мікроконтролерів;</li><li>— методику аналізу і вибору оптимального технічного рішення поставленого завдання;</li><li>— методи та технології розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії, пов'язаних з побудовою промислових та побутових роботів.</li></ul> <p><b><u>вміти:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— розв'язувати прикладні задачі комп'ютерної інженерії: розробляти системи, прилади та пристрої на основі мікроконтролерів, ЕОМ.</li></ul>
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=1204">http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=1204</a>

<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Лектор курсу</b>	Доцент, к.т.н., Михайлюта Сергій Леонтійович. Канали комунікації: СДН «Moodle» - повідомлення в чаті, електронна пошта (cdtuiibd2020@gmail.com), Viber (тел. 094-1407457)
<b>Місце дисципліни в освітній програмі</b>	
<b>Освітня програма</b>	<a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oor_k.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oor_k.pdf</a>
<b>Перелік загальних компетентностей (ЗК)</b>	Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Z2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Z3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Z6. Навички міжособистісної взаємодії. Z7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Z8. Здатність працювати в команді. Z10. Здатність зберігати та примножувати ... наукові цінності і досягнення суспільства... на основі розуміння ... закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій...
<b>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</b>	P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо. P6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення. P7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності. P8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.

	<p>P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.</p> <p>P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.</p> <p>P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.</p>
<p><b>Перелік програмних результатів навчання</b></p>	<p>N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p> <p>N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>N7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.</p> <p>N8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.</p> <p>N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p> <p>N11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.</p> <p>N12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</p> <p>N13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.</p> <p>N14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p>

	<p>N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.</p> <p>N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p> <p>N18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p> <p>N20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>N21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>	
<b>Опис дисципліни</b>		
<b>Структура навантаження на студента</b>	Загальна кількість годин	180
	Кількість кредитів	6
	Кількість лекційних годин	30
	Кількість практичних занять	30
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	120
	Форма підсумкового контролю	Залік
<b>Методи навчання</b>	<p>Словесні (лекція, пояснення, бесіда);  наочні (демонстрування презентацій);  практичні (кейспрактикум);  аналіз ситуацій;  методи самоконтролю.</p>	
<b>Зміст дисципліни</b>		
<b>Модуль 1</b>		
Тема 1. Вступ до курсу. Базові поняття.	<p>Базові поняття курсу. Автоматизовані та автоматичні пристрої та системи. Історична довідка щодо розвитку мікропроцесорних систем.</p>	
Тема 2. Системи керування робототехнічних систем та пристроїв.	<p>Системи керування робототехнічних систем та пристроїв. АОМ, ЕОМ, особливості застосування у складі систем керування робототехнічних систем та пристроїв.. Межі доцільного застосування вузлів АОМ, ЕОМ, мікро-ЕОМ у складі систем керування роботів.</p>	

Тема 3. Принципи побудови мікро-ЕОМ. Початок роботи з Arduino.	Сучасний стан мікропроцесорної і комп'ютерної техніки. Принципи побудови мікро-ЕОМ. Знайомство з Arduino. Види Arduino та їх основні параметри. Середовище створення програм.
Тема 4. Основи програмування Arduino. Дії з змінними і константи.	Структура програми для Arduino на C+, типи даних. Приклад складання програми. Компіляція та запис програми у Arduino. Змінні. Константи. Дії з змінними.
Тема 5. Алгоритми обчислювальних процесів. Умовний оператор if і оператор вибору.	Алгоритм нерозгалужених і розгалужених обчислювальних процесів. Алгоритми з умовою. Види обчислювальних алгоритмів з умовою. Особливості реалізації на Arduino.
Модуль 2	
Тема 6. Робота з цифровими портами, Підключення світлодіода. Підключення кнопки.	Розрахунок опору резистора для безпечного підключення до Arduino світлодіодів з різною напругою відпирання. Організація опитування цифрових портів. Підключення та опитування кнопки. Дребезг контактів та його усунення.
Тема 7. Управління реле. Управління навантаженням MOSFET транзистором.	Підключення модуля реле до до Arduino. Особливості управління навантаженням за допомогою біполярних та польових транзисторів.
Тема 8. Робота з монітором COM порта.	Програмування COM порту. Швидкість зчитування та запису. Часова діаграма сигналів. Приклад роботи при різних параметрах налагодження.
Тема 9. Функції часу.	Особливості відліку часу з використанням внутрішнього генератора та при сумісному використанні з зовнішніми платами точного часу.
Модуль 3	
Тема 10-11. Управління двигуном	Спеціалізовані плати драйверів двигунів: крокового, колекторного та безколекторного постійного струму. Управління двигунами від Arduino з застосуванням плат спеціалізованих драйверів. Н – міст та напівміст. Особливості застосування. Схеми підключення крокового двигуна, типові режими управління ним.

Тема 12. Работа з енкодером	Види енкодерів та їхні основні характеристики. Організація опитування напряму руху, положення та швидкості зміни положення енкодера.
Тема 13. Створення меню для дисплея на Arduino.	Види дисплеїв. Особливості роботи з графічним дисплеєм. Програмування відображення символів на графічному дисплеї.
Тема 14. Побудова графіків у реальному часі.	Організація зчитування даних та виводу графіків на графічний дисплей у реальному часі.

<b>Політика дисципліни</b>	
<b>Політика відвідування</b>	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, не оцінюються. Оцінювання знань та навичок студента проводиться під час модульного контролю. Для студентів, які навчаються за індивідуальним планом, та студентів, які продемонстрували високий рівень успішності і самоорганізації, завдання окремого модуля, або і усього курсу, можуть бути замінені на індивідуальний проект з темою, виконання проекту за якою передбачає вивчення тем курсу.
<b>Академічна доброчесність</b>	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.
<b>Система оцінювання</b>	

Поточний контроль отриманих студентом знань та навичок здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 70 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий контроль, проводиться у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу.

По кожному практичному завданню встановлюється термін виконання і звітності. Студентам, які своєчасно виконують практичні завдання і звітуються по них, оцінка знань і навичок проводиться під час занять та консультацій і, якщо отримана студентом сума балів за модуль студента влаштовує, - у процедурі модульного контролю студент участі може не приймати. Якщо студент прийняв участь у модульному контролі - виставляються бали за модуль отримані за результатами контролю, без урахування балів, раніш отриманих, навіть якщо результат модульного контролю виявиться меншим, ніж сума раніш отриманих балів за модуль.

Підсумкова оцінка виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Для студентів, які навчаються за індивідуальним планом, та студентів, які продемонстрували високий рівень успішності і самоорганізації, завдання окремого модуля, або і усього курсу, можуть бути замінені на індивідуальний проект з темою, виконання проекту за якою передбачає вивчення тем курсу.

#### **Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни**

<b>Види навчальної роботи</b>	<b>Мах кількість балів</b>
Модульна контрольна робота 1	20 балів
Модульна контрольна робота 2	25 балів
Модульна контрольна робота 3	25 балів
Індивідуальна підсумкова робота	30 балів
<b>Всього</b>	<b>100</b>

#### **Шкала оцінювання**

<b>ECTS</b>	<b>Бали</b>	<b>Зміст</b>
<b>A</b>	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
<b>B</b>	80-89	Повні знання, міцні вміння
<b>C</b>	70-79	Хороші знання та вміння
<b>D</b>	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
<b>E</b>	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
<b>FX</b>	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
<b>F</b>	1-34	Необхідний повторний курс

## **Перелік рекомендованої літератури.**

### **Базова**

1. Белов А.В. Arduino. Від азів програмування до створення практичних пристроїв. К: Наука і техніка, 2018.- 480с.
2. Основи мікропроцесорної техніки: лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / В.С.Баран, Г.Г.Власюк, Ю.О. Оникієнко, О.І. Смоленська ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 3,42 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. –140 с.
3. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
4. Мікропроцесорна техніка. Під ред. Т. О. Терещенко. К.: «Політехніка»; "Кондор", 2004.-440 с.

### **Допоміжна**

5. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Задерейко О. В. Алгоритмізація та програмування : навчально-методичний посібник. Одеса : Фенікс, 2020. 310 с.