



СИЛАБУС

з навчальної дисципліни:

ВК 2.1.9. “ Архітектура та програмування
мікроконтролерів засобів технічного захисту
інформації ”



**1. Загальна
інформація
про викладача**

**ЩЕНКО ІВАН АНАТОЛІЙОВИЧ**

Посада: старший викладач кафедри електротехніки та електроніки.

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Website: [https:// www.zvir.zt.ua/](https://www.zvir.zt.ua/)
Тел.: (0412)-25-04-91 дод. 46-633
E-mail: Prezident783@gmail.com
Робоче місце: 5/517

2. Код та статус

ВК 2.1.9 – дисципліна самостійного вибору навчального закладу
(група дисциплін професійної і практичної підготовки).
Архітектура та програмування мікроконтролерів

**Назва навчальної
дисципліни**

**3. Кількість
кредитів ESTS**

4

**4. Кількість годин:
загальний обсяг**

120

Аудиторних всього:

12

лекції

8

лабораторні

4

практичні

0

самостійна робота

108

5. Консультації

Згідно з графіком консультацій.

**6. Час і навчальні
локації**

Визначається відповідно до затвердженого начальником військового інституту
Розкладу навчальних занять.

7. Самостійна робота

Позааудиторні заняття.

8. Пререквізити

ВК 2.1.1. Інженерна та комп'ютерна графіка; ВК 2.1.5. Основи передавання інформації

9. Постреквізити

ВК 2.1.7. Організаційне забезпечення захисту інформації.

**10. Характеристика
навчальної
дисципліни**

10.1. Навчальна дисципліна призначена для набуття теоретичних знань, практичних вмінь та навичок побудови пристроїв на основі мікроконтролерів. Оволодіння знаннями основних принципів побудови мікропроцесорних пристроїв, їх типових цифрових і аналогових інтерфейсів, основні алгоритми роботи автоматизованої системи керування на основі мікроконтролерів рядів MCS-51 та AVR.

Потреба вивчення цієї дисципліни обумовлена необхідністю вирішення нагальних практичних завдань, які виникають в ході експлуатації ремонту та модернізації обладнання.

За результатами вивчення цієї дисципліни здобувач вищої освіти оволодіє практичними навичками по виконанню програмної реалізації алгоритмів роботи електронних пристроїв на основі застосування однокристальних мікроконтролерів ряду AVR та ряду MCS-51; розробки та застосуванню програмно-апаратних засобів щодо використання різних видів інтерфейсів для керування зовнішнім обладнанням мікроконтролерами ; застосуванню середовищ моделювання та програмування (MCStudio, Proteuse та Algorithm Builder) для перевірки функціонування розробляємих пристроїв.

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти набуде:
 програмні компетентності:

КЗ 1 - *Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ;*

КФ 11 - *Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування*

інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки;
КЗ 15- *Здатність застосовувати знання особливостей алгоритмізації, основ сучасних мов програмування для автоматизації процесів захисту інформації в кіберпросторі ;*

програмні результати навчання:

РН 15 – *використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій*

РН-60 – *розробляти алгоритми розв'язку типових прикладних задач забезпечення інформаційної та кібернетичної безпеки;*

10.2. Мета навчальної дисципліни – сформувані та виробити практичні навички з основних принципів побудови мікропроцесорних пристроїв, їх типових цифрових і аналогових інтерфейсів і реалізації алгоритмів роботи автоматизованої системи керування на основі мікроконтролерів рядів MCS-51 та AVR.

10.3. Завдання вивчення дисципліни – оволодіння здобувачами вищої освіти навичками програмування та застосування мікропроцесорних пристроїв та систем.

Зміст навчальної дисципліни:

1. Архітектура мікропроцесорних пристроїв та цифрові інтерфейси

Узагальнена структура мікропроцесорного пристрою (МПП) та порядок роботи за програмою. Класифікація мікропроцесорних пристроїв. Класифікація зовнішніх інтерфейсів МПП. Інтерфейс LPT в режимі CENTRONIX і принципи апаратної та програмної підтримки його дії. Особливості режимів SPP, EPP та ECP. Класифікація послідовних інтерфейсів МПП. Структура сигналів та особливості передач в послідовних інтерфейсах: синхронних (SPI, I²C), асинхронних (UART, RS-232C, IrDA) та з самосинхронізацією (USB, SATA).

2. Аналого-цифрові інтерфейси

Класифікація і параметри цифро-аналогових перетворювачів (ЦАП). Принципи побудови ЦАП: з накопиченням імпульсів ШІМ, на матриці R-2R, на конденсаторах, що комутуються. Класифікація і параметри аналого-цифрових перетворювачів (АЦП). Структури та алгоритми дії АЦП: послідовного рахунку, порозрядного наближення, паралельних, паралельно-послідовних, подвійного інтегрування, а також сигма-дельта-АЦП. Програмно-апаратна реалізація АЦП послідовної дії.

3. Мікроконтролери AVR-архітектури

Особливості побудови RISC- та AVR-мікроконтролерів Структурний склад типового мікроконтролера. Адресний простір. Керування режимом роботи паралельних портів. Операції з енергонезалежною пам'яттю. Види адресування операндів в командах AVR-ОМК. Пересилання даних. Бітові операції. Арифметичні і логічні операції. Види переходів між командами програми. Підпрограми та їх виклик у системі графічного опису програм Algorithm Builder. Організація системи переривань.

4. Мікроконтролери ряду MCS-51 та основи їх програмування

Класифікація мікроконтролерів. Структура Омк ряду MCS-51, призначення його вузлів та взаємодія при виконанні команд. Зовнішні інтерфейси цих Омк. Особливості структури мікроконтролерів ряду C8051F. Структура опису команд на Асемблері MCS-51. Види адресування даних в командах Омк ряду MCS-51 та їх позначення. Програмне перетворення двійкових кодів у двійково-десяткові. Позначення та сутність арифметичних і логічних операцій в MCS-51. Організація аналізу операндів та розгалужень шляхом умовних та безумовних переходів. Підпрограми в MCS-51, роль стеку. Принципи організації обслуговування переривань в MCS-51. Налаштування програм шляхом симуляції у системі MCStudio, Proteuse.

Види занять: лекції, практичні та лабораторні заняття.

Методи навчання: проблемно-пошукові та практичні методи навчання.

Форма навчання: заочна.

Бібліотека ЖВІ:

1. Панчук О.О., Хливнюк М.Г. та інші. Цифрові пристрої. Підручник. – Житомир: ЖВІ, 2014.

2. Панчук О.О., Іщенко І.А. Цифрові пристрої та мікропроцесори. Завдання на лабораторні роботи і методичні рекомендації до їх виконання. Частина III – Житомир: ЖВІРЕ, 2008.

3. Панчук О.О. Мікропроцесорні пристрої. Завдання та методичні рекомендації до курсової роботи на тему “Розробка та аналіз програм для мікропроцесорних пристроїв”. – Житомир: ЖВІРЕ, 2008.

11. Навчальна логістика

12. Інформаційне забезпечення

	<p>4. Панчук О.О., Смолянець Ю.О. Мікропроцесорна техніка, мікропроцесорні пристрої. Методичні рекомендації та завдання на лабораторні роботи. – Житомир: ЖВІРЕ, 2006.</p> <p>5. Хливнюк М.Г., Іщенко І.А. Цифрові пристрої. Методичні рекомендації для самостійної роботи. – Житомир: ЖВІ, 2015.</p> <p>6. Хливнюк М.Г., Іщенко І.А. Мікропроцесорні пристрої. Завдання на лабораторні роботи. – Житомир: ЖВІ, 2017.</p>
13. Підсумковий контроль, екзаменаційна методика	Екзамен в 5 семестрі, письмове опитування.
14. Система підсумкового оцінювання	<p>Підсумкове оцінювання результатів навчання складається із суми балів, отриманих здобувачем вищої освіти за виконання індивідуальних завдань та контрольних заходів, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни за 100-бальною шкалою та національною шкалою, і становить:</p> <p>90 - 100 балів, за національною шкалою – “відмінно”; 80 - 89 балів – “дуже добре”; 65 - 79 балів – “добре”; 55 - 64 балів – “задовільно”; 50 - 54 балів – “достатньо”; 35 - 49 балів – “незадовільно” з можливістю повторного складання; 1 - 34 балів – “неприйнятно” з обов’язковим повторним вивченням навчальної дисципліни.</p>
15. Гнучкість та мобільність	У процесі вивчення дисципліни за ініціативою стейкхолдерів передбачається уточнення та коригування змісту навчальної дисципліни.
16. Політика курсу	<p>1. До здобувачів вищої освіти напередодні вивчення дисципліни доводиться система організації навчального процесу на кафедрі захисту інформації та правила поведінки на заняттях.</p> <p>2. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за навчальними елементами дисципліни доводиться до навчаних на першому занятті</p> <p>3. Під час навчання здобувачі вищої освіти зобов’язані дотримуватися академічної доброчесності: самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю; дотримуватися норм законодавства про авторське право; приймати активну участь у навчальному процесі; не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин; самостійно і своєчасно опановувати матеріали пропущених з поважних причин занять; дотримуватися правил військової дисципліни та правил поведінки військовослужбовців громадських місцях.</p> <p>4. Здобувачі вищої освіти, які мають навчальну заборгованість з даної дисципліни, повинні ліквідувати її у строк, установлений начальником військового інституту, але не пізніше чергового навчального збору. У разі документально підтверджених поважних причин повторне складання екзаменів дозволяється в період поточного збору у строк, установлений начальником військового інституту.</p> <p>5. Здобувачі вищої освіти, які без поважних причин не виконали навчальний план (не ліквідували академічну заборгованість у встановлений строк, систематично не виконують індивідуальні завдання або не склали в період навчального збору звітність та в інших випадках, передбачених законодавством, відраховуються з військового інституту.</p>
17. Адреса для зауважень та пропозицій	E-mail: Prezident783@gmail.com або ауд. 5/517 Кафедра електротехніки та електроніки.

Лектор -
старший викладач
“31” серпня 2020 року.

n/n Іван ІЩЕНКО

Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри електротехніки та електроніки.

Витяг з протоколу від 31 серпня 2020 р. № 1

Секретар кафедри -
начальник навчальної лабораторії

старший лейтенант

n/n Іван СВИСТУНОВИЧ

ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:
*Заслужений діяч науки і техніки України,
доктор технічних наук, професор
полковник*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ruslan Grytsuk', is written on a light-colored rectangular background.

Руслан ГРИЦУК