

Силабус курсу:

## МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА



<b>Ступінь вищої освіти:</b>	Бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	172 «Телекомунікації та радіотехніка»
<b>Рік підготовки:</b>	3
<b>Семестр викладання:</b>	весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	4,5
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	іспит

### **Автор курсу та лектор:**

ст. викл., Тюндер Ірина Сергіївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

ст. викладач кафедри «Електронних апаратів»

посада

irina.tunder@gmail.com

електронна адреса

+38-050-572-00-42

телефон

інше

за розкладом

консультації

### **Викладач лабораторних занять:**

ст. викл., Тюндер Ірина Сергіївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

ст. викладач кафедри «Електронних апаратів»

посада

irina.tunder@gmail.com

електронна адреса

+38-050-572-00-42

телефон

інше

за розкладом

консультації

### **Анотація навчального курсу**

#### **Цілі вивчення курсу:**

Наведені в курсі матеріали спрямовані на формування у студентів знань про методи і засоби використання мікропроцесорної техніки для вирішення різних завдань в області автоматизації виробничих процесів, а також розвиток інженерного мислення на засадах вивчення принципів побудови функціональних вузлів та пристроїв, на яких базуються сучасні мікропроцесорні системи (МПС), забезпечення майбутнім

спеціалістам достатнього рівня знань з технічних та програмних засобів проектування та розробки МПС різноманітного призначення.

Номенклатура та область застосування МПС постійно розширюється. На сучасному етапі науково-технічного розвитку впровадження МПС охоплює практично всі види виробничої та наукової діяльності.

### **Результати навчання:**

1. Застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах.

2. Навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних.

3. Адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

4. Застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв.

5. Знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук.

6. Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

7. Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

### **Передумови до початку вивчення:**

Вивчення дисципліни – базується на таких дисциплінах як фізичні основи електроніки, основи радіоелектроніки, інформатика.

### **Мета курсу (набуті компетентності)**

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.
4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.
5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони

України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.

6. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

7. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.

8. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

9. Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.

10. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

### Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Мікропроцесорні системи: визначення, структура, види. Визначення мікропроцесора (МП) та мікроконтролера (МК).	денне 2/0 заочне 1/0	Основні визначення. Системи з жорсткою логікою і гнучкою логікою. Загальна функціональна класифікація мікропроцесорних засобів. Сфери застосування МП та МК. Основні характеристики МП. Класифікація МП. Особливості схемотехніки з використанням МП та МК.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
2.	Архітектура МП та МК. CISC та RISC МП	денне 2/4 заочне 0/0	Архітектура фон-Неймана та Гарвардська архітектура. Основні принципи архітектури та циклу керування фон-Неймана. Переваги на недоліки архітектури фон-Неймана та Гарвардської архітектури. CISC та RISC МП. Взаємодія МП з пам'яттю та портами вводу-виводу.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
3.	Системна шина МПС. Підключення зовнішніх пристроїв до системної шини	денне 4/0 заочне 0/0	Функції системної шини. Обмін інформацією МП з зовнішніми пристроями МПС. Адресний простір МПС. Способи розширення адресного простору МП. Статична ОП. Постійна пам'ять. Динамічна пам'ять.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
4.	Класифікація і структура мікроконтролерів	денне 2/4 заочне 0/0	Класифікація і структура МК. Структура процесорного ядра МК. Система команд процесора МК. Схема синхронізації МК. Мінімізація енергоспоживання в системах на основі МК.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
5.	Пам'ять програм і даних. порти вводу-виводу МК.	денне 2/4 заочне 0/0	Пам'ять програм. Пам'ять даних. Регістри МК. Стек МК. Зовнішня пам'ять. Порти вводу-виводу МК. Тактові генератори МК.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
6.	Таймери МК	денне 2/4 заочне 0/0	Таймери МК і процесори подій. Додаткові модулі МК.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.

№	Тема	Години (Л/ЛБ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
7	Логічна структура МПС з розвинутою архітектурою.	денне 2/0 заочне 1/0	Поняття про логічну і фізичну організацію МПС. Загальна структура МПС. Призначення елементів у структурі МПС. Інформаційні потоки в МПС. Способи дешифрації адреси в МПС.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
8	Особливості програмного і мікропрограмного керування в МПС	денне 4/4 заочне 0/0	Методи керування в МПС. Способи обміну інформацією в МПС. Поняття інтерфейсу. Ввід-вивід, що керується програмно. Прямий доступ до пам'яті. Підключення контролера ПДП до системної шини МПС.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
9	Структура зв'язків в МПС.	денне 2/0 заочне 0/0	Шинна структура зв'язків. Типова структура МПС. Проходження сигналів по шинам МПС. Управління послідовністю читання команд з ОП. Фізичний розподіл адресного простору.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
10.	Організація передачі інформації в МПС.	денне 2/4 заочне 0/0	Типова структура та склад МПС. Архітектура МПС з трьома шинами. Фізичний обмін даними через системну магістраль. Регістри МП. Службові регістри МП. Обмін інформацією в МПС.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
11	Адресний простір МПС.	денне 2/4 заочне 4/2	Способи розширення адресного простору МП. Шинні формувачі у складі МПС. Функції областей пам'яті МПС. Організація переривань в МПС.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
12	Апаратні засоби забезпечення надійної роботи МПС.	денне 2/0 заочне 0/0	Тактові генератори МК. Методи забезпечення надійної роботи апаратної частини МПС. Формування сигналу скидання МК. Детектування зниженої напруги живлення. Сторожовий таймер в МК.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.

### Рекомендована література

1. Монгонов П.Б. Организация микропроцессорных систем / Монгонов П.Б.: Учебное пособие. -Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003. – 355 с.
2. Анкудинов И.Г. Микропроцессорные системы. Архитектура и проектирование / Анкудинов И.Г.: Учеб. пособие.– СПб.: СЗТУ, 2003. – 109 с.
3. Гузик В.Ф. Микропроцессорные системы / В.Ф. Гузик, А.Н. Гармаш, Г.Н. Евтеев: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. - 71 с.
4. В. Корнеев В. Современные микропроцессоры / В. Корнеев. А. Киселёв. - СПб.: ВHV - Санкт-Петербург, 2003. – 442 с.
5. Костров Б.В. Архитектура микропроцессорных систем / Б.В. Костров, В.Н Ручкин : Учебное пособие для ВУЗов. – М: Диалог-Мифи, 2007. - 147 с.
6. Трамперт В. AVR-RISC микроконтроллеры / Вольфганг Трамперт : Пер с нем. – К.: МК-Пресс, 2006. -464 с.: ил.
7. Гребнев В.В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel / Гребнев В.В. – М.: ИП РадиоСофт, 2002. – 176 с.: ил.
8. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR / Белов А.В. – СПб.: Наука и техника, 2008. – 544 с.: ил.

9. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники / Новожилов О.П.: Учебное пособие в 2 т. / Т. 2. – М.: РадиоСофт, 2007. 336 с.
10. Предко М. Руководство по микроконтроллерам. Том. II / Предко М. – М.: Постмаркет, 2001. – 488с.
11. Одноплатные микроконтроллеры. Проектирование и применение / Швец В.А., Шестаков В.В., Бурцева Н.В. [и др.] – К.: МК-Пресс, 2005. – 304 с.: ил.
12. Уилмсхерст Т. Разработка встроенных систем с помощью микроконтроллеров PIC. Принципы и практические примеры / Тим Уилмсхерст : Пер с англ. – К.: МК-Пресс, СПб: КОРОНА-ВЕК, 2008. – 544 с.: ил.
13. Елисеев В.В. Программно-технические комплексы АСУ ТП: учебн. пособие / Елисеев В.В., Ларгин В.А., Пивоваров Ю. Г. – К.: Киевский университет, 2003. – 429 с.
14. Вальков В.М. Автоматизированные системы управления технологическими процессами / В.М. Вальков, В.Е. Вершинин. – Л.: Политехника, 1991. - 269 с.
15. Колтыгин С.И. Автоматизированные системы экологического контроля: интегрированный подход / С.И. Колтыгин, А.А. Петрулевич // СТА Современные технологии автоматизации. – 1997. - № 1. - С. 28-32.
16. Ицкович Э.Л. Мировые тенденции развития микропроцессорных ПТК / Э.Л. Ицкович // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2000. - № 2. – С. 1-5.
17. Лопухов И. Промышленные ПК в свете новых технологий / Иван Лопухов // СТА Современные технологии автоматизации. – 2007. - № 3. - С. 6-10.
20. Любашин А. Будущее за автоматизированно-информационными управляющими системами / Андрей. Любашин // Промышленные АСУ и контроллеры. - 2007. -№ 12. - С. 24-25.
21. Алдабаев Г.К. Автоматизированная система управления технологическими процессами повышенной надежности / Г.К. Алдабаев // Промышленные АСУ и контроллеры. - 2008. - № 2. - С. 18- 19.
22. Гарсия В.В. Новые возможности встраиваемых компьютеров / В.В. Гарсия // СТА Современные технологии автоматизации. – 1997. - № 3. – С. 6-10.
23. Локотков А.В. Интерфейсы последовательной передачи данных. Стандарты EIA RS-422A/RS-485 / А.В. Локотков // СТА Современные технологии автоматизации. – 1997. - № 3. - С. 110-119.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Система дистанційного навчання СНУ ім. В. Даля – <http://moodle.snu.edu.ua/>
2. Сайт №2 системи дистанційного навчання СНУ ім. В. Даля – <http://moodlesti.snu.edu.ua/>

### Методичне забезпечення

1. Текст лекцій з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» / Сост.: І.С. Тюндер. – Северодонецьк, 2022. - 127 с.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» – Сост.: І.С. Тюндер. – Северодонецьк, 2022. – 30 с.

### Оцінювання курсу

За кожне виконане завдання студент отримає визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	10
Лабораторний практикум	25
Індивідуальні завдання	30
Іспит	35
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Політика курсу

*Плагіат та академічна доброчесність:*

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні сертифікату про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

*Запізнені завдання і пропущені заняття:*

Всі завдання та аудиторні заняття передбачені програмою курсу мають бути виконані і оцінені в спосіб та строки визначені «Положенням про порядок відпрацювання пропущених занять студентами у Східноукраїнському національному університеті імені Володимира Даля»

*Поведінка в аудиторії:*

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу, в тверезому стані та вдягнені відповідно

до Уставу Університету (Кодексу поведінки студента) та з дотриманням вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.