



Силабус
навчальної дисципліни
Мікропроцесорна техніка в системах управління
2025-2026 навчальний рік

Освітня програма «Середня освіта (Інформатика)»
Спеціальність 014 Середня освіта
Предметна спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика)
Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
Рівень вищої освіти перший

Викладач	Антоненко Олександр Володимирович
Посилання на сайт	https://bdpu.org.ua/teachers/antonenko-oleksandr-volodymyrovych/
Контактний тел.	+38(073)738-74-84
Е-mail викладача:	oleksandrantonenkobdpu@gmail.com
Графік консультацій	Вівторок 13:00-14:00

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Денне

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
5/150	26	24	100	екзамен

Заочне

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
5/150	8	8	134	екзамен

Семестр: осінній/весняний

Мова навчання: українська

Ключові слова: архітектура мікропроцесора, мікроконтролер, система управління, система команд, проектування.

Мета та предмет курсу: формування у майбутніх вчителів інформатики системи знань про принципи побудови та функціонування мікропроцесорних систем, оволодіння навичками проектування, програмування та налагодження автоматизованих систем управління на базі сучасних мікроконтролерів

Компетентності та програмні результати навчання:

Загальні компетентності:

- ЗК 02. Здатність застосовувати у практичних ситуаціях основні закони та принципи побудови і функціонування комп'ютерної техніки.

- ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Результати навчання:

- ПР 8. Оцінювати важливість базових знань фундаментальних розділів математики, фізики в обсязі, необхідному для володіння науковим апаратом комп'ютерних наук та використання методів моделювання в педагогічному та технологічному процесах.

- ПР 23. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; навички здійснення безпечної діяльності; визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків; здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

- ПР 24. Ідентифікувати небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що супроводжують працю на виробництві; організовувати вирішення питань охорони праці на виробництві (організації); використовувати нормативні документи та забезпечувати безпечні й нешкідливі умови праці на виробництві; розробляти заходи з профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності.

Зміст курсу:

Змістовий модуль 1. Основи архітектури мікропроцесорних систем

Тема 1. Вступ до мікропроцесорної техніки.

Тема 2. Архітектура мікропроцесора.

Внутрішня структура, регістри, АЛП, шини даних та адреси.

Змістовий модуль 2. Організація пам'яті та інтерфейсів

Тема 3. Система пам'яті МП-систем.

Тема 4. Інтерфейси введення-виведення.

Змістовий модуль 3. Мікроконтролери в системах управління

Тема 5. Архітектура мікроконтролерів (на прикладі AVR/STM32).

Тема 6. Система команд та програмування.

Змістовий модуль 4. Взаємодія з периферією та перетворення сигналів

Тема 7. Переривання в мікропроцесорних системах.

Тема 8. Аналого-цифрові (АЦП) та цифрово-аналогові (ЦАП) перетворювачі.

Змістовий модуль 5. Проектування систем управління та STEM-освіта

Тема 9. Виконавчі пристрої.

Тема 10. Проектування вбудованих систем.

Методи навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
- o пояснення;
- o розповідь;
- o бесіда;
- o проблемні лекції;
- o метод проєктів (STEM-підхід);

- о демонстраційний експеримент,
- о ілюстрування;
- о самостійне спостереження;
- методи стимулювання навчальної діяльності:
- о створення ситуації інтересу у процесі викладення;
- о створення ситуації новизни;
- о опора на життєвий досвід студента;
- о стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні;
- методи контролю і самоконтролю у навчанні:
- о індивідуальне опитування, фронтальне опитування, комбіноване опитування;
- о тестовий, самоконтроль і самооцінка.

Політика курсу (особливості проведення навчальних занять): очне, заочне, дистанційне, робота з лабораторним обладнанням.

Політика освітньої компоненти ґрунтується на засадах академічної доброчесності, прийнятої в Університеті (<https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/akademdobrochesnist-sayt.pdf>). Не допускається академічний плагіат, фальсифікація і фабрикація даних, списування; забороняється використання здобувачами освіти додаткових джерел інформації під час оцінювання навчальних результатів (у тому числі засобами електронного зв'язку). Якщо у ході освітньої діяльності здобувач використовує інтернет-ресурси, штучний інтелект або інші джерела інформації, він має про це обов'язково вказувати (наводити відповідні посилання).

Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність: лабораторне обладнання, спеціалізоване програмне забезпечення, вимірювальні прилади.

Система оцінювання та вимоги:

1. Поточний контроль
 - звіт з практичної роботи;
 - звіт з самостійної роботи;
 - індивідуальне завдання;
 - індивідуальне опитування;
 - курсова робота;
 - фронтальне опитування;
 - комбіноване опитування;
3. Екзамен.

Критерії оцінювання завдань змістових модулів

Максимальна кількість балів разом за кожний змістовний модуль дорівнює сумі балів практичних та самостійних робіт по темах модуля. Система нарахування балів подана в таблиці. Контроль включає оцінювання знань, умінь та навичок.

Максимальна кількість балів за тему – $2 \times 5 + 2 = 12$ балів.

Змістови	Тема	Поточна оцінка	Проміжна оцінка	Екзамен	Підс
----------	------	----------------	-----------------	---------	------

		Практична робота	Самостійна робота	За змістовий модуль		
1	1	5	2	12	40	100
	2	5				
2	3	5	2	12		
	4	5				

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання практичних робіт

Практичні роботи. Ваговий бал – 5, в тому числі підготовка протоколу – 2 бали, виконання роботи, захист роботи – 3 бали.

0..2 підготовка протоколу : 2 – якісна підготовка, акуратно оформлений протокол практичної роботи; 1 - наявність недоліків у оформленні протоколу практичної роботи; 0 -грубі помилки при оформленні протоколу практичної роботи, протокол відсутній

0..3 виконання роботи, захист роботи: 3 – акуратне та правильне виконання роботи, логічна та послідовна відповідь при захисті практичної роботи; 2 – наявність незначних недоліків у відповідях при виконанні, захисті практичної роботи; 1 – наявність недоліків у виконанні, у відповідях при захисті практичної роботи, протокол; 0 – відсутність виконання роботи, грубі помилки при інтерпретації результатів розрахунку, здобувач освіти неспроможний захистити роботу.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання самостійної роботи

Самостійні роботи. Завдання оцінюється 2-ма балами, якщо відповідь правильна, повна, з достатнім теоретичним обґрунтуванням, позначена елементами творчості; має місце аргументація особистої позиції.

Оцінка "1 бали": відповідь елементарна, фрагментарна, що зумовлено нечітким уявленням про предмет питання.

Оцінка "0 балів": неправильна відповідь або її відсутність.

Штрафні бали.

Несвоєчасний захист практичної роботи, незадовільний вхідний контроль – (-1..-5) балів

Заохочувальні бали.

Участь у модернізації практичних робіт, удосконаленні дидактичних матеріалів 5..15 балів

Інформаційний пошук та підготовка доповіді (презентації) з наданої викладачем теми 5..10 балів

Шкала оцінювання

<i>Оцінка за університетською шкалою</i>	<i>Оцінка за шкалою ECTS</i>
90 – 100	A
78 – 89	B
65 – 77	C
58 – 64	D
50 – 57	E
35 – 49	FX (з можливістю повторного складання)
1 – 34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

Список рекомендованих джерел

Базова

1. Нормативно-правові документи та стандарти

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII.
2. Державний стандарт початкової, базової та повної загальної середньої освіти.

2. Підручники та навчальні посібники

3. Бабич М. П., Жуков І. А. Мікропроцесорні системи: підручник. Київ: МКТ, 2019. 480 с.
4. Харріс Д. М., Харріс С. Л. Цифрова схемотехніка та архітектура комп'ютера. (Пер. з англ.). 2020. 700 с.
5. Швай О. П. Архітектура комп'ютерних систем та МП-техніка: курс лекцій. Львів: ЛНУ, 2021. 210 с.

Допоміжна

6. NIST Special Publication 800-46 "Guidelines on Electronic Classroom Security and Management".

7. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. "Хмаро орієнтоване освітнє середовище: особливості впровадження". – Київ: НАПН України, 2020.

8. Бондаренко О. В. "Організація електронного навчального середовища закладу освіти". – Київ: Академія педагогічних наук України, 2020.

9. Пелех В. В. "ІКТ-компетентність учителя: методичні засади формування в умовах цифровізації освіти". – Тернопіль: ТНПУ, 2021.

10. Рекомендації Європейської комісії з цифрових компетентностей учителів та учнів (DigCompEdu, DigComp 2.1).

3. Методичні матеріали та статті

11. Антоненко О. В. Використання мікроконтролерів Arduino в навчальних проєктах зі STEM-освіти. Наукові записки БДПУ. Серія: Педагогічні науки. 2022. Вип. 3. С. 112-119.

12. Павленко М. П. Методика навчання робототехніки майбутніх вчителів інформатики. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2021. № 4. С. 25–31.

13. Програмування мікроконтролерів AVR на мові C: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Уклад. В. О. Хоменко. Бердянськ, 2022. 56 с.

4. Онлайн-ресурси та додаткові матеріали

14. Офіційний сайт Arduino (Документація та форуми): <https://www.arduino.cc/>
15. Tinkercad (Онлайн-симулятор схем та програмування): <https://www.tinkercad.com/>
16. Coursera: Embedded Software and Hardware Architecture (University of Colorado Boulder).
17. Репозиторій навчальних матеріалів БДПУ (Moodle): <http://moodle.bdpu.org.ua/>
18. Дистанційна платформа «STEM-лабораторія»: методичні кейси для вчителів.