

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
 Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
 Кафедра авіоніки та систем управління

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Декан ФАЕТ

Роман ОДАРЧЕНКО
 « » 2026 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Мікропроцесорна техніка»

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Освітньо-професійна програми: «Автоматика та автоматизація на транспорті», «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», «Інформаційні технології та інженерія авіаційних комп'ютерних систем», «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

Форма навчання	Се-местр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	ДЗ/РГР/К	КР/КПр	Форма сем. контролю
Денна	4	150/5,0	36	–	36	78	1 ДЗ-4с	–	Диф.залік 4с

Індекс НБ – 2 – 174 – 1 / 25– 2.1.8

Індекс НБ – 2 – 174 – 2 / 25– 2.1.8

Індекс НБ – 2 – 174 – 3 / 25– 2.1.8

Індекс НБ – 1 – 174 / 25– 2.1.8

КАІ РП 22.06 – 01 – 2026

Три
20.03.26

Робочу програму навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Автоматика та автоматизація на транспорті», «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», «Інформаційні технології та інженерія авіаційних комп'ютерних систем», «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»; навчальних НБ – 2 – 174 – 1 / 25, НБ – 2 – 174 – 2 / 25, НБ – 2 – 174 – 3 / 25, НБ – 1 – 174 / 25 та робочих навчальних планів № РБ – 2 – 174 – 1 / 25, РБ – 2 – 174 – 2 / 25, РБ – 2 – 174 – 3 / 25, РБ – 1 – 174 / 25, підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
старший викладач кафедри
авіоніки та систем управління


 Владислав ГОРБАТЮК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», «Інформаційні технології та інженерія авіаційних комп'ютерних систем», «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика», спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» – кафедри авіоніки та систем управління, протокол № __ від «__» _____ 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Комп'ютерно-інтегровані технологічні
процеси і виробництва»

 Микола ВАСИЛЕНКО

Гарант освітньо-професійної програми
«Інформаційні технології та інженерія
авіаційних комп'ютерних систем»

 Владислав ГОРБАТЮК

Гарант освітньо-професійної програми
«Комп'ютеризовані системи управління
та автоматика»

 Олена АБРАМОВИЧ

Завідувач кафедри  Олена ТАЧИНІНА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Автоматика та автоматизація на транспорті», спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» – кафедри електричної інженерії та енергомашинобудування, протокол № 3 від «04» 03 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Наталія ТИМОШЕНКО

Завідувач кафедри  Сергій ШЧЕВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № __ від «__» _____ 2026 р.

Голова НМРР  Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	9
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	11
2. Програма навчальної дисципліни	12
2.1. Зміст навчальної дисципліни	12
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	12
2.3. Тематичний план	15
2.4. Домашнє завдання	16
3. Навчально–методичні матеріали з дисципліни	16
3.1. Методи навчання	16
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	16
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	17
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	18

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни» та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце дисципліни «Мікропроцесорна техніка» в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців за першим (бакалаврським) рівнем у галузі автоматизації та приладобудування.

Метою навчальної дисципліни є надання систематизованих знань і навичок зі створення програмного забезпечення мікропроцесорних систем різного призначення.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вміння застосовувати інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня;
- вміння обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління;
- наявність навички володіння сучасними середовищами розробки програмного забезпечення мікропроцесорних систем.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «**Автоматика та автоматизація на транспорті**» зокрема:

ПРН5 – Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;

ПРН6 – Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей систем автоматизації та аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

ПРН8 – Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;

ПРН11 – Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проєктних матеріалів, склад проєктної документації та послідовність виконання проєктних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно–правових документів та міжнародних стандартів;

ПРН13 – Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;

ПРН14 – Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально–політичної історії України, правових засад та етичних норм;

ПРН16 – Вміти, використовуючи САД системи, виконувати завдання щодо розробки конструкції пристроїв керування, їх реалізації з урахуванням вимог технології виготовлення і складання, експлуатації, надійності та інших показників.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів програмних результатів навчання відповідно до освітньо–професійної програми **«Комп’ютерно–інтегровані технологічні процеси і виробництва»** зокрема:

ПРН7 – Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик;

ПРН8 – Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтовувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до систем автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;

ПРН15 – Вміти використовувати різні методи та інструменти, що стосуються діагностування комп’ютерно–інтегрованих технологічних процесів і автоматизованих систем авіаційної та ракетно–космічної галузі;

ПРН17 – Вміти застосовувати навички діагностики технологічних процесів та автоматизованих систем і обробки їх результатів, використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення;

ПРН18 – Вміти самостійно поглиблювати свої знання з комп’ютерно–інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки у контексті авіаційної галузі, підвищувати професійну компетентність.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів програмних результатів навчання відповідно до освітньо–професійної програми

«Інформаційні технології та інженерія авіаційних комп'ютерних систем» зокрема:

ПРН1 – Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації;

ПРН3 – Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси;

ПРН5 – Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;

ПРН8 – Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтовувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до систем автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;

ПРН10 – Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

ПРН12 – Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проєктування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки;

ПРН13 – Вміти враховувати соціальні, екологічні та економічні аспекти, вимоги охорони праці і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

ПРН14 – Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;

ПРН17 – Вміти продемонструвати знання та розуміння основ теорії інформаційних технологій та принципів побудови авіаційних комп'ютерних систем в практичній діяльності;

ПРН19 – Вміти працювати самостійно, поглиблювати свої знання з інформаційних технологій та інженерії авіаційних комп'ютерних систем, підвищувати професійну компетентність.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів програмних результатів навчання відповідно до освітньо–професійної програми **«Комп’ютеризовані системи управління та автоматика»** зокрема:

ПРН 1 – Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації;

ПРН2 – Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв’язання типових задач і проблем автоматизації;

ПРН3 – Вміти застосовувати сучасні інформаційні. технології та мати навички розробляти алгоритми та комп’ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об’єктно–орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет–ресурси;

ПРН7 – Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик;

ПРН8 – Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;

ПРН9 – Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино–машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп’ютерно–інтегровані технології;

ПРН10 – Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

ПРН12 – Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв’язання типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп’ютерної графіки.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

У результаті вивчення даної дисципліни студент набуває такі програмні компетентності відповідно до **ОПП «Автоматика та автоматизація на транспорті»**:

ІК – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі;

ЗК6 – Навички здійснення безпечної діяльності;

ЗК7 – Прагнення до збереження навколишнього середовища;

ЗК8 – Здатність працювати в команді;

ЗК13 – Здатність бути критичним і самокритичним;

ЗК14 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ФК12 – Здатність синтезувати, проєктувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо–технологічних комплексів у різних галузях діяльності (відповідно до спеціалізації).

– відповідно до **ОПП «Комп’ютерно–інтегровані технологічні процеси і виробництва»**:

ІК – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі з врахуванням особливостей авіаційної та ракетно–космічної сфери;

ФК5 – Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі аналізу їх властивостей і технічних характеристик; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування;

ФК13 – Здатність виконувати самостійний літературний пошук та аналіз джерел, які мають відношення до професійної діяльності;

ФК17 – Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи для оцінки якості роботи технологічного обладнання систем автоматизації в лабораторних умовах та в умовах виробництва;

ФК19 – Здатність використовувати професійні знання з автоматизації, комп’ютерно–інтегрованих технологічних процесів і робототехніки з врахуванням особливостей авіаційної та ракетно–космічної галузі.

– відповідно до **ОПП «Інформаційні технології та інженерія авіаційних комп’ютерних систем»**:

ІК – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі, зокрема авіаційної та ракетно–космічної сфери;

ЗК1 – Здатність застосовувати знання з інформаційних технологій та інженерії авіаційних комп’ютерних систем у практичних ситуаціях;

ЗК11 – Здатність розв’язати питання та завдання з напрямку інформаційних технологій та інженерії авіаційних комп’ютерних систем;

ФК7 – Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;

ФК9 – Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно–інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації;

ФК13 – Здатність виконувати пошук джерел, які мають відношення до напрямку діяльності.

– відповідно до **ОПП «Комп’ютеризовані системи управління та автоматика»:**

ІК – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі;

ЗК01 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;


ЗК02 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК04 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ФК1 – Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації;

ФК2 – Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп’ютерно–інтегрованих технологіях;

ФК5 – Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування;

	Робоча програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка»	Шифр документа	КАІ РП 22.06 - 01-2026
		стор. 10 з 18	

ФК19 – Здатність аргументувати вибір методів розв’язання спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

1.4. Міждисциплінарні зв’язки.

Навчальна дисципліна «Мікропроцесорна техніка» базується на дисциплінах «Комп’ютерні технології та програмування», «Електротехніка та електромеханіка», «Електроніка та схемотехніка», «Програмування мікропроцесорних систем», а також є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Авіаційні прилади та бортові інформаційні системи», «Проектування систем автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів та виробництв».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля **№1 «Мікропроцесори»**;
- навчального модуля **№2 «Мікроконтролери»**, кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Мікропроцесори»

Інтегровані вимоги до модуля №1:

Знати:

- класифікацію мікропроцесорів;
- організацію шин;
- архітектуру мікропроцесорів;

Вміти:

- програмувати мікропроцесори.

Тема 1.1 Загальні принципи побудови мікропроцесорних систем.

Поняття: мікропроцесор, мікропроцесорна система, мільтипроцесорна система та ін. Класифікація мікропроцесорів. Поняття шини як інформаційного каналу.. Принципи побудови мікропроцесорних систем. Узагальнена структура типової мікропроцесорної системи.

Тема 1.2. Основи архітектури мікропроцесорних систем.

Шинна організація мікропроцесорної системи. Фонеиманівська та Гарвардська архітектури мікропроцесорних систем. Арифметико–логічний пристрій (АЛП). Організація та принцип дії АЛП. Класифікація АЛП. Операції в АЛП. Аналіз функціонування мікропроцесора Intel 8080. Цикл виконання команди. Конвеєрна обробка команд. Концепція віртуальної машини Таненбаумана. Види віртуальних машин.

Тема 1.3. Однокристальні мікропроцесори.

Однокристальний 8–розрядний мікропроцесор. Однокристальні 16–розрядні мікропроцесори. Система команд мікропроцесора i8086. Побудова модуля центрального процесора на базі i8086. Однокристальні універсальні мікропроцесори. Архітектура 32–розрядних мікропроцесорів. Особливості архітектури мікропроцесорів Pentium. Особливості архітектури 64–розрядних мікропроцесорів.

Тема 1.4. Сигнальні мікропроцесори.

Сигнальні процесори оброблення даних у форматі з фіксованою комою. Архітектура цифрового сигнального процесора TMS320XC5x. Сигнальні процесори оброблення даних у форматі з плаваючою комою. Архітектура цифрового сигнального процесора TMS320C3x. Технічні характеристики сигнальних процесорів.

Тема 1.5. Побудова модулів пам'яті мікропроцесорних систем.

Класифікація систем пам'яті. Побудова модулів постійного запам'ято–увального пристрою. Побудова модулів оперативного запам'ятовувального пристрою статичного типу. Побудова модулів оперативного запам'ятовувального пристрою динамічного типу. Принципи організації кеш–пам'яті. Принципи організації стекової пам'яті. Адресація пам'яті в різних режимах роботи процесора. Способи адресації пам'яті (регістрова адресація, безпосередня, пряма, непряма, адресація по базі зі зсувом, непряма адресація з масштабуванням тощо).

Тема 1.6. Інтерфейс пристроїв введення–виведення.

Функції інтерфейсу введення–виведення. Схема введення–виведення даних за стробом готовності. Програмований паралельний інтерфейс. Архітектура і функціональні можливості контролера прямого доступу до пам'яті. Програмований послідовний інтерфейс. Програмований контролер переривань.

Тема 1.7. Інтерфейс клавіатури та індикації.

Програмований інтерфейс клавіатури та індикації. Блок керування. Блок інтерфейсу індикації. Структурна схема програмованого інтерфейсу клавіатури індикації. Блок інтерфейсу клавіатури. Програмований таймер. Режими роботи таймера. Приклад розробки мікропроцесорної системи.

Модуль №2 «Мікроконтролери»

Інтегровані вимоги до модуля №2:

Знати:

- класифікацію мікроконтролерів;
- особливості будови мікроконтролерів;
- характеристики мікроконтролерів.

Вміти:

- програмувати мікроконтролери.

Тема 2.1. Мікроконтролери, загальні відомості.

Підходи, щодо будови мікропроцесорних систем. Магістральність. Модульність. Багатопроцесорні мікропроцесорні системи. Мікроконтролери – найпрос-

тіший тип мікропроцесорних систем. Структура типового мікроконтролера. Сімейства мікроконтролерів AVR. Загальні відомості про плати Arduino.

Тема 2.2. Однокристальні мікроконтролери з CISC–архітектурою.

Архітектура і функціональні можливості однокристальних мікроконтролерів (МК). Система команд. Розширення можливостей однокристальних мікроконтролерів. Застосування однокристального мікроконтролера 83C51FA для керування двигуном постійного струму. Архітектура і функціональні можливості 16–розрядних однокристальних мікропроцесорів серії MCS 196/296.

Тема 2.3. Однокристальні мікроконтролери з RISC–архітектурою.

РІС–контролери. Архітектура РІС–контролерів. Структурна схема контролера PIC16C71. Однокристальні AVR–мікроконтролери. Архітектура мікроконтролера AT90S8535. Характеристики AVR–мікроконтролерів.

Тема 2.4. Периферія мікроконтролерів

Архітектура та організація пам'яті мікроконтролерів AVR. Тактування роботи мікроконтролера та скидання. Переривання. Порти вводу–вивода. Таймери / лічильники у складі мікроконтролерів. Реалізація цифро–аналогового перетворення. Вбудований аналоговий компаратор. Аналого–цифровий перетворювач у складі мікроконтролера.

Тема 2.5. Обмін даними в мікропроцесорній системі

Послідовні інтерфейси. Універсальний асинхронний (синхронний / асинхронний) приймач–передавач UART (USART). Послідовний периферійний інтерфейс SPI. Послідовний двопровідний інтерфейс TWI (12C).

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС
Модуль №1 «Мікропроцесори»					
		4 семестр			
1.1	Загальні принципи побудови мікропроцесорних систем	12	2 2	2 2	4
1.2	Основи архітектури мікропроцесорних систем	10	2	2	6
1.3	Однокристальні мікропроцесори	10	2	2	6
1.4	Сигнальні мікропроцесори	8	2	2	4
1.5	Побудова модулів пам'яті мікропроцесорних систем	12	2 2	2 2	4
1.6	Інтерфейс пристроїв введення–виведення	8	2	2	4
1.7	Інтерфейс клавіатури та індикації	8	2	2	4
1.8	Модульна контрольна робота №1	2	–	–	2
Усього за модулем № 1		70	18	18	34
Модуль №2 «Мікроконтролери»					
		4 семестр			
2.1	Мікроконтролери , загальні відомості	14	2 2	2 2	6
2.2	Однокристальні мікроконтролери з CISC–архітектурою	14	2 2	2 2	6
2.3	Однокристальні мікроконтролери з RISC–архітектурою	16	2 2	2 2	8
2.4	Периферія мікроконтролерів	16	2 2	2 2	8
2.5	Обмін даними в мікропроцесорній системі	10	2	2	6
2.6	Виконання домашнього завдання	8	–	–	8
2.7	Модульна контрольна робота № 2	2	–	–	2
Усього за модулем № 2		80	18	18	44
Усього за 4 семестр		150	36	36	78
Усього за навчальною дисципліною		150	36	36	78

2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконується студентами денної форми навчання четвертому семестрі, відповідно до затверджених методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу з дисципліни «Мікропроцесорна техніка».

Тема завдання – «Порівняльний аналіз технічних характеристик мікропроцесорів»
Метою ДЗ є поглиблення та закріплення теоретичних знань, перевірка ступеню засвоєння цих знань для практичного застосування.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, необхідний для виконання домашнього завдання, складає 8 годин самостійної роботи.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

3. НАВЧАЛЬНО–МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для активізації навчально–пізнавальної діяльності студентів під час вивчення дисципліни застосовуються як предметно–орієнтовані так і індивідуально – орієнтовані технології навчання. На лабораторних роботах в основному застосовується метод Case Study, а на лекційних заняттях – презентації та інтерактивні технології навчання.

3.2. Рекомендована література

Базова література

- 3.2.1. Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. та ін. Схемотехніка електронних систем: Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник – К.: Вища шк., 2021. — 399 с.
- 3.2.2. Філяшкін М.К. Бортові цифрові обчислювальні машини: навчальний посібник /М.К. Філяшкін, Ю.М. Кеменяш. – К: КАІ, 2026 – 188с..
- 3.2.3. Гришук Ю.С. Мікропроцесорні пристрої: навчальний посібник – Харків: НТУ «ХП», 2020. – 280 с.

Допоміжна література

- 3.2.4. Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. та ін. Схемотехніка електронних систем: Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник – К.: Вища шк., 2021. — 399 с.
- 3.2.5. Трамперт В. AVR–RISC мікроконтролери. – К.: Вища шк., 2018. – 464 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.3.1 <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/19747>
- 3.3.2 <https://ela.kpi.ua/items/9df0ea3f-1764-44e3-8979-f08d2e4fd746>
- 3.3.3 <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/c16b2fd9-3ce7-43ec-80d9-0d215ff7af9d>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
	Денна форма навчання		Денна форма навчання
Семестр №4			
Модуль № 1 «Мікропроцесори»		Модуль № 2 «Мікроконтролери»	
Вид навчальної роботи	бали	Вид навчальної роботи	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	56×7 = 35	Виконання та захист лабораторних робіт	46×5 = 20
Виконання та захист домашнього завдання, (контрольної роботи)	–	Виконання та захист домашнього завдання, (контрольної роботи)	15
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	12	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	21
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15
Усього за модулем №1	50	Усього за модулем №2	50
Усього за модулями №1, №2			100
Усього за дисципліною			100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульних оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

