

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра телекомунікаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор університету

«___» _____ 2019 р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Мікропроцесорні пристрої та системи»

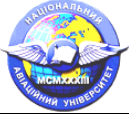
Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Освітньо-професійна програма: «Телекомунікаційні системи та мережі»

Курс – 3 Семестр – 5

Аудиторні заняття – 68 Екзамен – 5 семестр
Самостійна робота – 112
Усього (годин/кредитів ECTS) – 180/6,0

Курсовий проект – 5 семестр

Індекс: НП-14-172/16-2.1.13

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 2 з 7	

Навчальну програму навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи» розроблено на основі освітньої програми та навчального плану № НБ-14-172/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі», наказу ректора № 013/од «Про коригування навчальних та робочих навчальних планів НН ІАЕТ» від 23.01.2019 р., а також відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив:

доцент кафедри
телекомунікаційних систем _____ О. Пузиренко

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (освітньо-професійної програми «Телекомунікаційні системи та мережі») — кафедри телекомунікаційних систем, протокол № 20 від 28.01.2019 р.

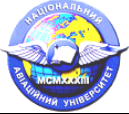
Завідувач кафедри _____ Г. Конахович

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № ____ від «__» _____ 2019 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

УЗГОДЖЕНО
Директор НН ІАЕТ
_____ І. Мачалін
«__» _____ 2019 р.

Рівень документа – 36
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 3 з 7	

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи» розроблена на основі «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015 р. № 37/роз.

Сучасна телекомунікаційна сфера людської діяльності, що спрямована на обмін інформаційними повідомленнями, не можлива без інтенсивного залучення до основних процедур з обробки і передавання даних обчислювальної техніки (ОТ) та мікропроцесорних пристроїв і систем (МПС). Тому дана навчальна дисципліна, розглядаючи існуючі архітектури й структури ОТ, мікропроцесорів (МП) та МПС, а також систему команд МП на мові асемблера, є практичною основою сукупності знань і вмінь, що суттєво розширюють і доповнюють телекомунікаційний профіль фахівця в області систем та мереж зв'язку.

Метою викладання дисципліни є формування знань, вмінь і навичок, необхідних для раціонального використання сучасної обчислювальної мікропроцесорної техніки при вирішенні типових телекомунікаційних задач, знайомство студентів з перспективами у цій галузі знань, подальше становлення і вдосконалення знань майбутніх фахівців у галузі зв'язку.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння основами обчислювальної мікропроцесорної техніки;
- оволодіння знаннями з архітектури та принципів функціонування ОТ, МП і МПС;
- дослідження способів сегментації та адресації пам'яті МПС;
- дослідження основних механізмів здійснення переривань;
- оволодіння навичками використання системи команд МП на мові асемблера для можливості управління роботою типових телекомунікаційних пристроїв.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- сучасний стан обчислювальної мікропроцесорної техніки і перспективи її розвитку;
- характеристики, принципи побудови і функціонування ОТ, МП і МПС;
- принципи роботи МП із зовнішніми пристроями;
- структуру та принцип дії однокристальних мікроконтролерів та мікро-ЕОМ;
- систему команд МП і принципи програмування на мові асемблера,

вміти:

- застосовувати одержані з дисципліни знання на практиці;
- самостійно обирати оптимальні серії мікропроцесорних комплектів для вирішення типових телекомунікаційних задач;
- самостійно здійснювати вибір структурних схем мікропроцесорів для побудови МПС різної функціональної направленості;
- самостійно розробляти алгоритми і програми виконання типових телекомунікаційних задач з використанням системи команд обраного МП та мови асемблера.


Навчальний матеріал дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи» структурований за модульним принципом і складається з трьох навчальних модулів: *№ 1 «Архітектура мікропроцесорних пристроїв та систем», № 2 «Мова асемблера» і № 3 «Курсовий проект».*

Модулі №№ 1 і 2 є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами навчальної дисципліни, засвоєння яких передбачає проведення відповідних модульних контрольних робіт та аналіз результатів їх виконання.

Окремим, третім модулем є курсовий проект (КП), що його студент виконує у 5-му семестрі. КП є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Навчальна дисципліна «Мікропроцесорні пристрої та системи» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика», «Основи програмування в ТКС», «Основи інформаційно-комунікаційних технологій», «Основи теорії електричних кіл», «Сигнали та процеси в телекомунікаційних системах», «Основи схемотехніки».

Знання та вміння, отримані студентом при вивченні даної навчальної дисципліни, використовуються також при паралельному або наступному вивченні таких дисциплін: «Теорія передачі інформації та кодування», «Комп'ютерне моделювання телекомунікаційних систем», «Програмування та активація телекомунікаційних пристроїв» тощо.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 4 з 7	

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль № 1 «Архітектура мікропроцесорних пристроїв та систем»

Тема 2.1.1. Загальна характеристика обчислювальної техніки.

Загальна характеристика ОТ, стисла історія та перспективи її розвитку. Сутність ОТ, ЕОМ і комп'ютера. Архітектура і структура ОТ. Типи архітектур. Структура ЕОМ класичної архітектури. Поняття інтерфейсу. Принцип програмного управління. Основні характеристики ОТ. Покоління ОТ.

Тема 2.1.2. Пам'ять обчислювальної техніки.

Загальна характеристика пам'яті: функція пам'яті, основні параметри пам'яті, вхідні і вихідні сигнали мікросхем пам'яті. Адресовий простір. Способи доступу до даних у пам'яті (послідовний, і асоціативний доступи). Кеш-пам'ять. Постійна пам'ять. Флеш-пам'ять. Статична і динамічна пам'ять.

Тема 2.1.3. Арифметико-логічні пристрої та пристрої керування.

Математична модель арифметико-логічного пристрою (АЛП). Класифікація АЛП. Мови опису операційних пристроїв. Узагальнена схема структури АЛП.

Призначення пристрою керування у складі ЕОМ. Приклади типових реалізацій керування роботою ЕОМ. Програмна й мікропрограмна складові пристрою керування.

Тема 2.1.4. Мікропроцесори та мікропроцесорні системи.

Місце МП у складі ЕОМ. Узагальнена структурна схема процесора та призначення її блоків. Класифікація МП.

Поняття архітектури МП. Архітектура типового МП. Класифікація архітектур. МП з акумуляторами і стеком, МП з регістрами запам'ятовуючих пристроїв, МП з комбінованою архітектурою.

Склад мікропроцесорних засобів. Базові кристали, інтегральні схеми, мікропроцесорні комплекти. Класифікація мікропроцесорних комплектів.

Програмно керований обмін інформацією і його види. Схема і алгоритм синхронного обміну. Відмінності послідовного і паралельного обмінів. Схема і алгоритм асинхронного обміну. Схема і алгоритм обміну інформацією за перериванням.

Прямий доступ до пам'яті (ПДП). Схеми підключення контролера ПДП. Класифікація форматів команд типового МП. Види даних. Принципи вибірки команди з пам'яті і її виконання. Фаза вибірки і фаза виконання у складі командного циклу.

Операційний пристрій (блок обробки) і пристрій шинного інтерфейсу (блок спряження), їхній склад і призначення виводів. Регістри мікропроцесора.

Організація, сегментація й адресація пам'яті. Фізична, логічна й ефективна адреси. Джерела й типи переривань.

Сутність стека. Відмінність стеку від черги. Принцип стекової організації зберігання даних. Сегмент стека в пам'яті.

Модуль № 2 «Мова асемблера»

Тема 2.2.1. Система команд мікропроцесора на мові асемблера.

Особливості мови асемблера. Оператори. Використання міток. Мнемокод команди. Операнди й поле операндів. Поле коментарів. Директиви *ORG*, *END*, *DB*, *DW*, *DS*. Класифікація команд. Загальні правила формування мнемокоду і опису команд.

Команди *MOV*, *XCHG*, *LEA*, *LDS*, *LES* і *XLAT*. Призначення, стан регістру прапорців, формати, приклади.

Команди *PUSH*, *POP*, *PUSHA*, *POPA*, *PUSHF* і *POPF*. Загальні принципи адресації. Команди *IN* та *OUT*. Призначення, стан регістру прапорців, формати, приклади.

Команди додавання (*ADD*, *ADC*, *AAA*, *DAA*), віднімання (*SUB*, *SBB*, *AAS*, *DAS*), інкремента (*INC*), декремента (*DEC*), зміни знаку (*NEG*) і порівняння (*CMP*). Команди множення (*MUL*, *IMUL*, *AAM*) і ділення (*DIV*, *IDIV*, *AAD*). Стан регістру прапорців, формати, приклади.

Команди логічних дій: *AND*, *OR*, *XOR*, *NOT* і *TEST*. Призначення, стан регістру прапорців, формати, приклади.

Команди логічних (*SHL* і *SHR*), арифметичних (*SAL* і *SAR*) і циклічних (*ROL*, *ROR*, *RCL*, *RCR*) зсувів. Призначення, стан регістру прапорців, формати, приклади.

Команди організації циклів *LOOP**. Призначення, стан регістру прапорців, формати, приклади.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 5 з 7	

Команди переходів *JMP* і *CALL*. Прямий короткий (*SHORT*), прямий/ непрямий ближній (*NEAR*), прямий/непрямий дальній (*FAR*) переходи. Організація умовних переходів *J***. Команди програмного переривання: *INT*, *NMT*, *INTO*, *INT3*, *INT4*.

Команди обробки рядків *MOVS*, *CMPS*, *SCAS*, *LODS*, *STOS*. Призначення, стан реєстру прапорців, формати, приклади.

Команди установки прапорців (*CLC*, *STC*, *CMC*, *CLD*, *STD*, *CLI*, *STI*) та управління МП (*HLT*, *WAIT*, *LOCK*, *ESC*, *NOP*).

2.3. Модуль № 3 «Курсовий проект»

Курсовий проект з дисципліни виконується у п'ятому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння матеріалу навчальної дисципліни.

Конкретна мета КП полягає і закріпленні та практичному поглибленні знань загальних принципів програмування елементарних задач мовами програмування асемблера на прикладі програмування МПС КР1810 з мікропроцесором К1810ВМ86 — прототипом базового процесору «*Intel 8086*» сімейства *x86*.

Для успішного виконання КП студент повинен *знати* методологію і сутність етапів проектування МПС; склад і призначення типових мікропроцесорних комплектів; формати даних, що використовуються у МПС; систему команд мови асемблера МП фірми Intel та їхніх аналогів, *вміти* самостійно розробляти алгоритми і програми з використанням системи команд обраного МП, мови асемблера та мов високого рівня; самостійно використовувати засоби ОТ, МП і МПС для розв'язання задач програмної реалізації типових вузлів телекомунікаційного обладнання.

Виконання, оформлення і захист КП здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій. Час, потрібний для виконання КП, — до 45 годин самостійної роботи студента.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Кравчук С. О., Шохін В. О. *Основи комп'ютерної техніки: компоненти, системи, мережі* : Навч. посіб. — К. : ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; «Каравела», 2005. — 344 с.

3.1.2. *Мікропроцесорна техніка*: Підручник / Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол, В. Я. Жуйков, Ю. С. Петергеря. [2-е вид., перероб. та доповн.] — К. : ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; «Кондор», 2004. — 440 с.

3.1.3. *Схемотехніка електронних систем*: У з кн. Кн. 3. *Мікропроцесори та мікроконтролери*: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. [2-е вид., перероб. та доповн.]. — К. : «Вища школа», 2004. — 399 с.

3.1.4. Келим Ю. М. *Вычислительная техника*. — М. : «Академия», 2005. — 384 с.

3.1.5. *Микропроцессорные системы* : Учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов, О. Е. Мартынов. [Под общ. ред. Д. В. Пузанкова]. — СПб. : «Политехника», 2002. — 935 с.

3.1.6. *Микропроцессоры*. В 3-х кн. Кн. 1. *Архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Организация вычислительных процессов* : Учеб. для втузов / П. В. Нестеров, В. Ф. Шаньгин, В. Л. Горбунов и др. [Под ред. Л. Н. Преснухина]. — М. : «Высшая школа», 1986. — 495 с.

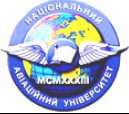
3.1.7. Лю Ю-Чжен, Гибсон Г. *Микропроцессоры семейства 8086/8088. Архитектура, программирование и проектирование микрокомпьютерных систем* : Пер. с англ. — М. : «Радио и связь», 1987. — 512 с.

3.1.8. Майоров В. Г., Гаврилов А. И. *Практический курс программирования микропроцессорных систем*. — М. : «Машиностроение», 1989. — 204 с.

3.1.9. Стрепко І. Т., Тимченко О. В., Дурняк Б. В. *Проектування систем керування на однокристальних мікро-ЕОМ*. — К. : «Фенікс», 1998. — 286 с.

3.1.10. Токхайм Р. *Микропроцессоры: Курс и упражнения* / Пер. с англ., под ред. В. Н. Грасевича. — М. : «Энергоатомиздат», 1988. — 336 с.

3.1.11. Бабич Н. П., Жуков И. А. *Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования*. — К. : «МК-Пресс», 2004. — 576 с.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 6 з 7	

3.1.12. Бройдо В. Л., Ильина О. П. *Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.* [3-е изд.]. — СПб. : «Питер», 2008. — 765 с.

3.1.13. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. *Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.* [2-е изд., перераб. и доп.]. — М. : «Финансы и статистика», 2004. — 512 с.

3.1.14. Маценко В. Г. *Обчислювальна техніка та програмування* : Навч. посібн. — Чернівці : ЧНУ, 2010. — 112 с.

3.1.15. Швец В. А., Шестакова В. В., Бурцева Н. В., Мелешко Т. В. *Одноплатные микроконтроллеры. Проектирование и применение.* — К. : «МК-Пресс», 2005. — 304 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

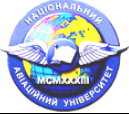
3.2.1. Корячко В. П. *Микропроцессоры и микро-ЭВМ в радиоэлектронных средствах* : Учеб. для вузов. — М. : «Высшая школа», 1990. — 407 с.

3.2.2. Корнеев В. В., Киселев А. В. *Современные микропроцессоры.* — М. : «НОЛИДЖ», 1998. — 240 с.

3.2.3. Левенталь Л. *Введение в микропроцессоры. Программное обеспечение, аппаратные средства, программирование.* — М. : «Энергоатомиздат», 1983. — 464 с.

3.2.4. Балашов Е. П., Пузанков Д. В. *Микропроцессоры и микропроцессорные системы* : Учеб. пособие для вузов. [Под ред. В. Б. Смолова]. — М. : «Радио и связь», 1981. — 328 с.

3.2.5. Казаринов Ю. М. *Микропроцессорный комплект K1810. Справочная книга.* — М. : «Высшая школа», 1990. — 269 с.

	Система менеджменту якості. Навчальна програма навчальної дисципліни «Мікропроцесорні пристрої та системи»	Шифр документа	СМЯ НАУ НП 22.01.02 – 01-2019
		стор. 7 з 7	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ сторінки				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				