

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Національний авіаційний університет**

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій

Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ


 Сергій ЗАВГОРОДНІЙ
 « 15 » 09 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи


 Анатолій ПОЛУХІН
 « 04 » 10 2021 р.


Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»

Освітньо-професійні програми: «Електронні технології Інтернету речей»

Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»

Спеціальність: 171 «Електроніка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	5	120/4,0	34	17	-	69	-	-	диф. залік 5с
Заочна	5,6	120/4,0	8	4	-	108	К.р,-6с	-	диф. залік 6с

 Індекс: НБ-2-171-2/21-3.7
 НБ-2-171-2з/21-3.7
СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021



Робочу програму навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Електронні технології Інтернету речей», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-2-171-2/21, № РБ-2-171-2/21 та № НБ-2-171-2з/21, № РБ-2-171-2з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Електроніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
ст. викладач кафедри електроніки,
робототехніки і технологій моніторингу
та інтернету речей _____

 М. Бідний


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (освітньо-професійної програми «Електронні технології Інтернету речей») – кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, протокол № 18 від «13» 09 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні технології Інтернету речей» _____ О. Задорожний

Завідувач кафедри _____  В. Шутко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 11 від «15» 09 2021 р.


Голова НМРР _____

 О. Кривоносенко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 22.02-01-2021
		стор.3 з 11	

ЗМІСТ

	сторінка
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	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	6
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	6
2.3. Тематичний план	8
2.4 Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	9
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН).....	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання.....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.4 з 11	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують професійний профіль з електроніки в області аналізу та побудови мікропроцесорних систем для інтернету речей.

Метою викладання дисципліни є ознайомлення із сучасними мікропроцесорами і мікроконтролерами, вивчення їх архітектури, мов програмування, побудови алгоритмів, що знаходять широке застосування в засобах інтернету речей.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння необхідними теоретичними знаннями в галузі мікропроцесорної і мікроконтролерної техніки і основними напрямками їх застосування в системі дисциплін за спеціальністю 171 «Електроніка»;
- дослідження сучасних аспектів, принципів, методів і алгоритмів з теорії та практики побудови мікропроцесорних систем в засобах інтернету речей, які є спільними для багатьох прикладних застосувань в галузі електроніки і телекомунікацій;
- прищеплення первинних навичок аналізу та синтезу цифрових систем обробки інформації;
- вироблення вміння самостійно використовувати при розв'язанні теоретичних та практичних задач в галузі мікропроцесорної і мікроконтролерної техніки необхідні методи і спеціальну літературу.

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

ПРН1. Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем електроніки і телекомунікацій при їхньому проектуванні та експлуатації.

ПРН2. Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач електроніки і телекомунікацій.

ПРН3. Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв електроніки і телекомунікацій.

ПРН5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, систем та приладів електроніки і телекомунікацій.


ПРН6. Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження систем електроніки і телекомунікацій, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.

ПРН7. Досліджувати характеристики і параметри систем електроніки і телекомунікацій, приладів інтернету речей з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.

ПРН8. Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нових систем електроніки і телекомунікацій та виборі оптимальних рішень.

ПРН9. Проектувати системи електроніки і телекомунікацій відповідно до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.

ПРН13. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань з дотриманням норм сучасної української ділової та професійної мови.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.5 з 11	

ПРН14. Уміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення.

ПРН15. Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Здатність спілкуватися іноземними мовами.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ФК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування систем електроніки і телекомунікацій.

ФК3. Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування систем електроніки і телекомунікацій.

ФК4. Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язування професійних завдань у галузі систем електроніки і телекомунікацій.

ФК5. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси в системах електроніки і телекомунікацій за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.

ФК6. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів та систем електроніки і телекомунікацій.

ФК7. Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі електроніки і телекомунікацій з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.

ФК10. Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту пристроїв та систем електроніки і телекомунікацій.


ФК12. Здатність застосовувати нові фізичні підходи при проектуванні, розробці та експлуатації пристроїв та систем електроніки і телекомунікацій.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Цифрова обробка сигналів та зображень»

базується на таких дисциплінах, як: «Вища математика», «Фізика», «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці», «Теорія електричних кіл», «Основи цифрових систем»,

є базою таких дисциплін як: «Електронні вбудовані системи та їх програмування», «Системи управління безпілотних літальних апаратів», «Основи штучного інтелекту» та інших.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.6 з 11	

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 «Функціональні структури і архітектура мікропроцесорних систем»
- навчального модуля №2 «Основи роботи мікропроцесорів і мікроконтролерів» 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 «Функціональні структури і архітектура мікропроцесорних систем».
- Інтегровані вимоги модуля №1:**

Знати:

- класифікацію мікропроцесорів;
- системи числення;
- алгоритми переведення чисел з однієї позиційної системи в іншу;
- види архітектур мікропроцесорів;
- формати даних і команд мікропроцесорів.

Вміти:

- переводити числа з однієї системи числення в іншу;
- складати алгоритми програм для мікропроцесорів;
- вираховувати адреси команд і даних.

Тема 1. Вступ. Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з електроніки. Основні поняття і визначення мікропроцесорних пристроїв.

Мікропроцесор. Класифікація мікропроцесорів. Універсальні мікропроцесори. Спеціалізовані мікропроцесори. Мікропроцесорний пристрій. Мікропроцесорна система. Організація шин.

Тема 2. Арифметичні основи мікропроцесорної техніки.

Системи числення. Позиційна система числення. Алгоритми переведення чисел з однієї позиційної системи в іншу.

Тема 3. Принципи побудови мікропроцесорних пристроїв і систем. Історія розвитку мікропроцесорів загального призначення. Мікропроцесори сімейства i86

Принцип магістральності. Принцип модульності. Узагальнена структурна схема однопроцесорної мікропроцесорної системи.

Тема 4. Види архітектур мікропроцесорів. Принстонська и гарвардська архітектури. Особливості 32-розрядних мікропроцесорів. Берклійська і стенфордська архітектури. RISC- і CISC-архітектури. Особливості 64-розрядних мікропроцесорів.

Тема 5. Архітектури із паралельною обробкою даних.


Симетрична багатопроцесорна архітектура. Масивно-паралельна архітектура. Гібридна архітектура. Паралельна архітектура з векторними процесорами. Кластерна архітектура. Нейронна архітектура.

Тема 6. Організація пам'яті.

Організація багаторівневої пам'яті. Кеш пам'ять. Стекова пам'ять. Розшарування пам'яті.

Тема 7. Формати даних і команд мікропроцесорів. Засоби адресації.

Формати даних. Знакові і беззнакові числа. Цілі числа. Числа із плаваючою комою. Діапазони представлення чисел. Символьні та строкові дані. Формати команд. 1-6-байтні команди. Регістрова адресація. Пряма адресація. Непряма адресація. Індексна адресація.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.7 з 11	

Модуль № 2 «Основи роботи мікропроцесорів і мікроконтролерів»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати:

- систему команд мікропроцесорів сімейства i86;
- команди мультимедійного розширення;
- команди потокового розширення;
- види переривань і виключень;
- архітектура і функціональні можливості однокристальних мікроконтролерів.

Вміти:

- писати програми мовою асемблера мікропроцесора;
- застосовувати команди керування процесами;
- застосовувати переривання;
- застосовувати макроси;
- обирати мікроконтролер в залежності від задачі, що вирішується.

Тема 1. Система команд мікропроцесорів сімейства i86

Команди порівняння. Команди спеціальних операцій. Команди керування процесором для виконання операцій із плаваючою комою.

Тема 2. Операції керування процесами.

Захищений і реальний режими роботи процесора. Операції керування програмою. Операції керування процесором.

Тема 3. Команди мультимедійного розширення (MMX).

Формати представлення даних і виконання операцій. Команди пересилання. Команди перетворення. Команди порівняння. Команди зсувів. Команди знаходження максимуму і мінімуму.

Тема 4. Команди потокового розширення (SSE).

Формати представлення даних і виконання операцій. Команди пересилання. Команди перетворення. Команди порівняння. Спеціальні команди перетворення форматів даних.

Тема 5. Реалізація переривань і виключень.

Види переривань і виключень. Програмні переривання. Маскуємі і немаскуємі апаратні переривання. Обробка переривань в реальному і захищеному режимах. Причини виникнення виключень.

Тема 6. Засоби налагодження і тестування. Режими роботи мікропроцесора.


Програмна зупинка. Покроковий режим. Використання регістрів налагодження. Режим зондового налагодження.

Тема 7. Загальні характеристики однокристальних мікроконтролерів.

Архітектура і функціональні можливості однокристальних мікроконтролерів. Модульний принцип побудови мікроконтролерів. Розширення можливостей однокристальних мікроконтролерів.


Тема 8. Структура сучасних 8-розрядних однокристальних мікроконтролерів.

Процесорне ядро мікроконтролера. Резидентна пам'ять мікроконтролера. Порти вводу-виведення. Таймери. Аналогово-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі. Послідовний ввід-виведення.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 22.02-01-2021
		стор.8 з 11	

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Функціональні структури і архітектура мікропроцесорних систем»									
1.1	Основні поняття і визначення мікропроцесорних пристроїв. Принципи побудови мікропроцесорних пристроїв і систем.	5 семестр				5 семестр			
		14	2 2	2	8	6	2	-	4
1.2	Історія розвитку мікропроцесорів загального призначення. Мікропроцесори сімейства i86.	4	2		2	4	-	-	4
1.3	Види архітектур мікропроцесорів. Архітектури із паралельною обробкою даних.	10	2	2	6	6	2	-	4
1.4	Архітектури із паралельною обробкою даних.	10	2	2	6	4	-	-	4
1.5	Організація пам'яті.	4	2		2	5	-	-	5
1.6	Формати даних і команд мікропроцесорів. Засоби адресації.	10	2	2	6	5	-	-	5
1.7	Модульна контрольна робота №1	4	2		2	-	-	-	-
Усього за модулем №1		56	16	8	32	30	4	-	26
Модуль №2 «Основи роботи мікропроцесорів і мікроконтролерів»									
2.1	Система команд мікропроцесорів сімейства i86.	5 семестр				6 семестр			
		14	2 2	2	8	11	2	-	9
2.2	Операції керування процесами.	4	2		2	9	-	-	9
2.3	Команди мультимедійного розширення (MMX). Організація захисту пам'яті в мікропроцесорі.	10	2	2	6	9	-	-	9
2.4	Реалізація переривань і виключень.	10	2	2	6	11	2	-	9
2.5	Засоби налагодження і тестування. Режими роботи мікропроцесора.	4	2		2	9	-	-	9
2.6	Ознайомлення з пакетом програм для програмування мікропроцесорів мовою асемблер	10	2	2	6	11		2	9
2.7	Дослідження системи команд мікропроцесорів сімейства i86	7	2	1	4	11	-	2	9
2.8	Контрольна (домашня) робота	-	-	-	-	8	-	-	8
2.9	Підсумкова семестрова контрольна робота					11			11
2.10	Модульна контрольна робота №2	5	2		3	-	-	-	-
Усього за модулем №2		64	18	9	37	90	4	4	82
Усього за навчальною дисципліною		120	34	17	69	120	8	4	108

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.9 з 11	

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у бсеместрах, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється здобувачем вищої освіти в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН).

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для успішного засвоєння матеріалу лекційні заняття рекомендується проводити з використанням мультимедійного обладнання. Лабораторні заняття необхідно проводити малими групами для більш повного сприйняття і засвоєння практичного матеріалу.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Мікропроцесорна техніка : навч. посібник/В.В. Ткачов, Г. Грулер, Н. Нойбергер та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 188 с.

3.2.2. Мікропроцесори та мікроконтролери: Курс лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», освітньої програми «Мікро- та наноелектроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 238 с.

3.2.3. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. — 2-ге вид., допов. і переробл. — К.: Вища шк., 2004. — 399 с.: іл.

3.2.4. Хіхловська І.В., Антонов О.С. Обчислювальна техніка та мікропроцесори. Підручник. – [2-ге вид.]. – Одеса: 2011. – 440 с.: іл.

Допоміжна література


3.2.5. Поджаренко В.О., Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М. Основи мікропроцесорної техніки. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2006. - 226 с.

3.2.6. Мікроконтролери: Архітектура, програмування та застосування в електромеханіці : навч. посіб. / Ю. С. Гришук. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 384 с.

3.2.7. Розробка радіоелектронних схем на основі мікроконтролерів (на прикладі AVR мікроконтролерів фірми Atmel): методичний посібник до курсу "Проектування радіоелектронних схем" для студентів радіофізичного факультету / Пархоменко Д. А., Смирнов Є. М. – Київ: Радіофізичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2013. – 74 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді:)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.10 з 11	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.

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

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Модуль №1	
	5 семестр	5 семестр
Виконання тестових завдань на практичних заняттях	35	-
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше</i>	<i>21 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи	15	-
Усього за модулем 1	50	-
	Модуль №2	
	5 семестр	6 семестр
Виконання тестових завдань на практичних заняттях	35	30
Виконання та захист домашнього завдання (контрольної роботи)	-	40
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше</i>	<i>21 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи	15	-
<i>Підсумкова семестрова контрольна робота</i>	-	30
Усього за модулем 2	50	-
Усього за семестр	100	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 рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.6. 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./Е** тощо.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи мікропроцесорів та мікроконтролерів»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 22.02-01-2021
		стор.11 з 11	

(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.	Прізвищем'япо-батькові	Підписознайоменої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвищем'япо-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновокщодоадекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				