

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра медичної радіофізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Олексій НЕЧИПОРУК

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мікропроцесорна техніка

для студентів

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
рівень вищої освіти	бакалавр
освітня програма	Електроніка та інформаційні технології в медицині
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022-2023
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання	українська
Форма заключного контролю	залік

### Викладач:

**Судаков Олександр Олександрович**, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри медичної радіофізики

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Розробник:**

**Судаков Олександр Олександрович**, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри медичної радіофізики

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Завідувач кафедри медичної радіофізики

\_\_\_\_\_ **Сергій РАДЧЕНКО**

Протокол № \_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № \_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

Голова науково-методичної комісії

**Сергій РАДЧЕНКО**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року.

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** " Мікропроцесорна техніка " полягає в опануванні студентами фізичних основ побудови мікропроцесорних систем

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

Навчальна дисципліна "Мікропроцесорна техніка " є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" і спирається на знання, отримані в курсах з радіоелектроніки, математичних та фізичних дисциплін бакалаврату з прикладної фізики

Попередні вимоги:

*студент повинен знати:* основи радіоелектроніки, математичні дисципліни, загальну фізику у обсязі програми бакалаврату з прикладної фізики

*студент повинен вміти:* вирішувати задачі в обсязі математичних дисциплін, загальної фізики та радіоелектроніки у обсязі програми бакалаврату з прикладної фізики

**3. Анотація навчальної дисципліни:**

Надаються основи роботи мікропроцесорів, основи побудови систем на мікропроцесорах. Основна уваги приділяється вбудовуванню систем для вимірювання фізичних величин та керування, зокрема у медичних у медичних застосуваннях

**4. Завдання навчальної дисципліни (навчальні цілі):**

1. Студент повинен знати основи роботи мікропроцесорів та основи їх використання;
- 2 Студент повинен вміти розробити схеми на мікропроцесорі для вирішення різноманітних задач

Дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

- ЗК4, ЗК7, ЗК9, ЗК10.  
ФК7- ФК9.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
<b>1</b>	<b>знати:</b>	лекційні заняття	Модульний контроль	до 50
1.1	Основні поняття про мікропроцесори, основи цифрової схемотехніки, основи цифрового представлення інформації	<i>Лекція 1-3</i>	Модульний контроль	10
1.2	Алгоритми роботи мікропроцесорів, шини, мікроконтролери	<i>Лекція 4-6</i>	Модульний контроль	10
1.3	Мікропроцесори з гарвардською архітектурою, їх програмування, приклади використання	<i>Лекція 7-9</i>	Модульний контроль	10
1.4	Мікропроцесори з фон-Нейманівською архітектурою, їх програмування, приклади використання	<i>Лекція 10-12</i>	Модульний контроль	10
1.5	Вимірювання фізичних величин за допомогою мікропроцесорів, керування	<i>Лекція 13-15</i>	Модульний контроль	10
<b>2</b>	<b>вміти:</b>	лекційні заняття	Модульний контроль	до 10
2.1	Побудова власного проекту на мікропроцесорі	<i>Лекції, Самостійна робота</i>	Модульний контроль	10

<b>3</b>	<b>комунікація:</b>	лекційні заняття	Модульний контроль	до 5
3.1	Здатність грамотно будувати наукову комунікацію як в усній так і письмовій формах, підбирати правильну термінологію	<i>Лекції,</i>	Модульний контроль	3
3.2	Здатність до командної роботи у великих науково-дослідницьких проектах	<i>Лекції,</i>	Модульний контроль	2
<b>4</b>	<b>автономність та відповідальність:</b>	лекційні заняття	Модульний контроль	до 5
4.1	Здатність до самостійного пошуку наукової літератури або інших джерел інформації для розв'язання поставленої перед студентом науково-дослідницької задачі	<i>Лекції,</i>	Модульний контроль	5

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання**

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання (назва)	Код									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5		2.1	3.1	3.2	4.1
ПРН 1. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.								+	+	+
ПРН 2. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.	+	+	+	+	+		+			
ПРН 6. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні				+				+	+	+
ПРН 7. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.				+	+	+				
ПРН 8. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.	+	+	+	+	+		+			

## 7. Схема формування оцінки

### 7.1. Форми оцінювання

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання індивідуальних завдань. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.6 [знання] – до 60;
- результат навчання 2.1 [вміння] – до 10;
- результат навчання 3.1-3.2 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 5%;

Форми оцінювання:

- **семестрове оцінювання:** Навчальний семестр має два змістовні модулі. В кожному модулі проводяться письмова модульна контрольна робота до 20 балів за кожну. Максимальна сумарна оцінка за кожен змістовний модуль до 20 балів. Студенти вконують індивідуальні проекти до 20 балів. Максимальна оцінка впродовж семестру 60 балів
- **підсумкове оцінювання (у формі заліку):** форма заліку – письмова з 4 питань, питання оцінюються до 10 балів. Всього за залік можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів.
- **умови допуску до заліку:** умовою допуску до заліку є отримання студентом сумарно не менше, ніж *критично-розрахунковий мінімум* за семестр. Студенти, які протягом семестру сумарно набрали меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум **40 балів**, для одержання допуску до заліку обов'язково повинні виконати необхідну кількість індивідуальних завдань.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі модульних контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті”

### 7.2. Організація оцінювання;

Оцінювання за формами контролю:

Семестрова робота	Кількість балів	
	Min.	Max.
Модульний контроль 1	10	20
Модульна контроль 2	10	20

Орієнтований графік оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання
Модульний контроль 1	Квітень
Модульна контроль 2	Травень
Добір балів/додаткові завдання	Травень
Залік	Травень

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі заліку:

Значення	Змістовні модулі	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	50	10	60
Максимум	80	20	100

### 7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
<b>Відмінно</b> / Excellent	90-100%
<b>Добре</b> / Good	75-89%

<b>Задовільно / Satisfactory</b>	60-74%
<b>Незадовільно / Fail</b>	0-59%

### 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Лекції	Самостійна робота
1	Основні поняття про мікропроцесори, основи цифрової схемотехніки, основи цифрового представлення інформації	10	12
2	Алгоритми роботи мікропроцесорів, шини, мікроконтролери	10	12
3	Мікропроцесори з гарвардською архітектурою, їх програмування, приклади використання	12	12
4	Мікропроцесори з фон-Нейманівською архітектурою, їх програмування, приклади використання	12	14
5	Вимірювання фізичних величин за допомогою мікропроцесорів, керування	12	14
<b>Всього</b>		<b>56</b>	<b>64</b>

Загальний обсяг **120** год., в тому числі:  
 Лекції **56** год.  
 Самостійна робота **64** год.

### 9. Рекомендована література:

#### Основні джерела:

1. PABLO MARY , Panda Jeebananda Microprocessors & Microcontrollers. - PHI Learning Pvt. Ltd., 2016 - 784 стор.
2. Michael Margolis , Brian Jepson , et al. Arduino Cookbook: Recipes to Begin, Expand, and Enhance Your Projects O'Reilly Media; 3rd edition (June 9, 2020) – 798 pp.
3. AVR Userguide <http://www.atmel.com/tools/ATMELSTUDIO.aspx?tab=documents>
4. MSP430 userguide <http://www.ti.com/lscs/ti/microcontroller/home.page>

#### Додаткові і джерела:

1. М.В. Кононов, М.К.Новоселець, О.О. Судаков. Телемедицина: Навчальний посібник - К. Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет».-2003 – 178 сс.