

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Кафедра Електропривод і автоматизація промислових установок  
(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Мікроконтролери в системах керування  
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів  
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 173 – Авіоніка  
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 – Електроніка та телекомунікації  
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: Бакалавр  
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри  
ЕПА  
(найменування кафедри)

Протокол № 1 від 25.08.2020 р.

м. Запоріжжя 2020

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	<i>ППВ 07 – Мікроконтролери в системах керування (МКвСК) вибіркова</i>
<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
<b>Викладач</b>	<i>Осадчий Володимир Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електропривода і автоматизації промислових установок</i>
<b>Контактна інформація викладача</b>	<i>7698313, w.osadchiy@gmail.com</i>
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	<i>Предметна аудиторія кафедри</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>150 годин, 5 кредитів, (лекції – 26 годин, лабораторні роботи – 26 годин, самостійна робота – 98 годин), вид контролю – екзамен</i>
<b>Консультації</b>	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
<i>До дисциплін, які необхідні для вивчення дисципліни МПвСК, відносяться Мікроконтролерні обчислювачі, Основи алгоритмізації та програмування</i> <i>У свою чергу, знання матеріалу дисципліни МПвСК є базовим при підготовці до дипломного проектування.</i>	
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<i>Навчальна дисципліна «Мікропроцесори в системах керування» займає важливе місце в формуванні спеціалістів у галузі електроніки та телекомунікацій. Курс спрямований на розвиток у студентів компетенцій щодо оволодіння знаннями та навичками, необхідними для розробки програмного забезпечення мікропроцесорних систем різних рівнів складності, знаходження та виправлення помилок в існуючих програмах та підвищення якості продукції і забезпечення її конкурентоспроможності на світовому ринку.</i>	
<b>Загальні компетентності.</b>	
<i>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</i>	
<i>ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;</i>	
<i>ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;</i>	
<i>ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</i>	
<b>Фахові компетентності.</b>	
<i>ФК2. Здатність використовувати основи електроніки, схемотехніки при розв'язанні практичних завдань авіоніки;</i>	
<i>ФК3. Здатність розробляти і програмувати мікропроцесорні системи керування</i>	
<i>ФК4. Здатність до аналізу та синтезу систем керування літальних апаратів;</i>	
<i>ФК10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу;</i>	
<i>ФК11. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з автоматизацією процесів засобами мікропроцесорної техніки.</i>	
<i>ФК12. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електронного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</i>	
<b>Програмні результати навчання.</b>	
<i>РН2. Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності;</i>	
<i>РН4. Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області;</i>	
<i>РН5. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності;</i>	
<i>РН6. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності;</i>	
<i>РН13. Розробляти та програмувати мікропроцесорні системи керування.</i>	

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

#### 4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Навчити студентів застосовувати сучасні мікроконтролери в системах керування, виконувати їх програмування та налагодження.

#### 5. Завдання вивчення дисципліни

Формування у студентів знань, вмінь та навичок, необхідних для розуміння питань щодо призначення і використання мікропроцесорних систем керування з метою забезпечення кваліфікаційної участі інженерів у виробничій та дослідницькій діяльності щодо підвищення якості продукції та продуктивності технологічного процесу.

#### 6. Зміст навчальної дисципліни

У межах вивчення дисципліни студенти отримують знання щодо проведення розрахунків у двійковій і шістнадцятковій системах; виконання завдань із використанням команд MCS-51; здобуття навичок роботи з емулятором Franklin Software, програмою «WDS Analog Devices» для програмування мікроконтролера ADuC 841.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Основні поняття мікропроцесорної техніки.

Змістовий модуль 2. Система команд MCS-51.

Змістовий модуль 3. Взаємодія мікроконтролера із зовнішнім середовищем.

Змістовий модуль 4. Приклади застосування МК ADuC-841.

#### 7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Структура сучасних мікропроцесорних систем.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/4
2.	Двійкова та шістнадцяткова системи числення. Логічні операції з двійковими числами.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/5
3.	Мікроконтролер Intel-8051 та його послідовники. Структура пам'яті та методи адресації МК Intel-8051.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/4
4.	Емулятор ProView32 від Franklin Software. Команди пересилання даних.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/5
5.	Команди арифметичних дій. Команди логічних дій.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/4
6.	Команди обробки бітової інформації. Команди передачі керування.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/5
7.	Організація циклів. Обробка масивів даних. Використання підпрограм. Команди роботи зі стеком.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/4
8.	Порти МК Intel-8051. Введення-виведення інформації.	Лекції/лабораторні/самостійна робота	2/2/5
9.	Мікроконтролер ADuC-841. Основні	Лекції/лабораторні/	2/2/4

	характеристики. Програмування МК ADuC-841. Система переривань.	самостійна робота	
10.	Обробка подій. Апаратний таймер-лічильник.	Лекції/лабораторні/ самостійна робота	2/2/5
11.	Відлік часових проміжків. Послідовна передача інформації. Регістр зсуву.	Лекції/лабораторні/ самостійна робота	2/2/4
12.	Формування аналогових сигналів. Обробка аналогових сигналів.	Лекції/лабораторні/ самостійна робота	2/2/5
13.	Обмін інформацією з комп'ютером. Замкнені системи керування. ПІД-регулятор.	Лекції/лабораторні/ самостійна робота	2/2/4

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	Логічні елементи.	4	4
2	Лічильники. Двійкові та двійково-десяткові.	4	4
3	Дешифратори.	4	4
4	Суматори.	4	4
5	Мультиплексори.	4	4
6	Універсальний асинхронний прийомо-передавач Intel8051.	4	4
7	Інтерфейс RS-232.	4	4
8	Інтерфейс RS-485.	4	4
9	Шина I2C.	4	4
10	Протокол зв'язку CAN.	4	4
	Разом	40	40

Консультації - згідно з графіком консультацій.

### 9. Система та критерії оцінювання курсу

#### Засоби оцінювання

Для студентів денної форми навчання: письмове і усне опитування на лабораторних заняттях; поточний, рубіжний та підсумковий контроль.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, усне опитування на консультаціях.

#### Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Модуль 1			Модуль 2				
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль с. р.	Змістовий модуль №3	Змістовий модуль №4	Змістовий модуль с. р.		
T1-T6	T1-T7	T1-T5	T1-T5	T1-T5	T1-T5		
6x3	7x3	5x1	5x3	5x3	5x1	21	100

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку

90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### **10. Політика курсу**

***Політика щодо дедлайнів та перескладання.***

*Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається з дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний)*

***Політика щодо академічної доброчесності.***

*Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних телефонів, смартфонів, і т.п.).*

***Політика щодо відвідування.***

*Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній формі за погодженням із деканом факультету).*