

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

Кафедра ЕПА  
(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ППН07 Мікроконтролерні обчислювачі  
(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>	ППН07 Мікроконтролерні обчислювачі
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Викладач</b>	Залужний Михайло Юрійович старший викладач кафедри ЕПА;
<b>Контактна інформація викладача</b>	Тел. кафедри 7698314, тел. викладача 0979180533, E-mail zaluzhniy@zr.edu.ua
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	Предметна аудиторія 524, 529
<b>Обсяг дисципліни</b>	Кількість годин - 210, кредитів - 7, розподіл годин (лекції - 30, практичні - 0, семінарські - 0, лабораторні - 44, самостійна робота - 136, індивідуальні заняття - 0), вид контролю- залік
<b>Консультації</b>	Згідно з графіком консультацій
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
<p><b>Пререквізити:</b> Загальна фізика, Вища математика, Математичне забезпечення цифрових систем, Теорія кіл та електричних сигналів.</p> <p><b>Постреквізити:</b> Основи радіолокації, Комп'ютерні мережі та кодування інформації, Системи керування літальними апаратами, Мікроконтролери в системах керування .</p>	
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<p>“Мікроконтролерні обчислювачі” належить до навчальної дисципліни яка входить до циклу професійно орієнтованих дисциплін по підготовці бакалаврів для напряму підготовки 173 „Авіоніка”. Кредитний модуль формує теоретичні знання студентів, та практичні навички роботи при дослідженні функціонування мікропроцесорів, мікроконтролерів. Учбовий матеріал кредитного модулю орієнтовано на вивчення студентами принципів побудови та структурно- функціональних особливостей сучасних мікропроцесорів, мікроконтролерів їх систем команд, засобів адресації, галузей застосування, а також на засвоєння методики проектування мікропроцесорних та мікроконтролерних систем.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.</p> <p>ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 8. 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.</p> <p><b>Фахові компетентності:</b></p> <p>ФК 2. Здатність використовувати основи електроніки, схемотехніки при розв'язанні практичних завдань авіоніки.</p> <p>ФК 3. Здатність розробляти і програмувати мікропроцесорні системи керування.</p> <p>ФК 4. Здатність до аналізу та синтезу систем керування літальних апаратів.</p> <p>ФК 5. Здатність розробляти авіоніку літальних апаратів та системи наземних комплексів із використанням інформаційних технологій.</p> <p>ФК 7. Здатність проектувати прилади та системи авіоніки із використанням автоматизованих систем.</p> <p>ФК 10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу.</p> <p><b>Результати навчання:</b></p> <p>РН 1 Адаптуватися до змін технологій професійної діяльності, прогнозувати їх вплив на кінцевий результат;</p> <p>РН 2 Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з</p>	

різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності;

РН 3 Відповідально та кваліфіковано ставити та вирішувати задачі, пов'язані зі створенням приладів і систем авіоніки;

РН 4 Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області;

РН 5 Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності;

РН 13 Розробляти та програмувати мікропроцесорні системи керування;

РН 14 Застосовувати сучасні інформаційні технології для забезпечення функціонування літальних апаратів та наземних комплексів;

РН 16 Вміти описувати інформаційні процеси, пов'язані з авіонікою, аналізувати їх завадостійкість.

#### **4. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- базових знань в галузі побудови та проектування мікропроцесорних та мікроконтролерних систем;
- знання принципів організації, функціонування сучасних мікропроцесорів, мікроконтролерів;
- вміння описувати засобами мови програмування мікроконтролерів алгоритми керування технічними об'єктами.

#### **5. Завдання вивчення дисципліни**

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

- ознайомитись з принципами побудови мікропроцесорних та мікроконтролерних систем;
- вивчити функціональне призначення модулів комплекту і їх програмування;
- вивчити особливості розробки і відладки апаратних і програмних засобів систем;
- знати архітектури мікропроцесорних та мікроконтролерних систем;
- вміти працювати з засобами програмування.

#### **6. Зміст навчальної дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни сприяє придбання здобувачами базових знань за складом і функціями систем мікроконтролерних обчислювачів в авіоніке, видам і принципам роботи сучасних мікроконтролерів, розробці мікроконтролерних систем керування.

#### **7. План вивчення навчальної дисципліни**

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Вступ. Тема 1.1 Класифікація мікропроцесорів.	лк	2
1	1 Керування світлодіодами	лб	2
2	Тема 1.1 Класифікація мікропроцесорів.	лк	2
2	1 Керування світлодіодами	лб	2
2	2 Керування двигуном постійного струму	лб	2
3	Тема 1.2. Основні елементи цифрової техніки.	лк	2
3	2 Керування двигуном постійного струму	лб	2
4	Тема 1.3. Пристрої, що запам'ятовують.	лк	2
4	2 Керування двигуном постійного струму	лб	2
4	3 Термометр	лб	2
5	Тема 1.4. Принципи роботи мікропроцесорів	лк	2
5	3 Термометр	лб	2

6	Тема 1.4. Принципи роботи мікропроцесорів	лк	2
6	4 Керування роботизованим маніпулятором	лб	2
6	4 Керування роботизованим маніпулятором	лб	2
7	Тема 1.5. Принципи роботи мікропроцесорної системи.	лк	2
7	4 Керування роботизованим маніпулятором	лб	2
8	Тема 2.1. Принципи роботи мікроконтролерів.	лк	2
8	5 Розробка системи контролю доступу	лб	2
8	5 Розробка системи контролю доступу	лб	2
9	Тема 2.2. Принципи створення програм для мікроконтролерів.	лк	2
9	5 Розробка системи контролю доступу	лб	2
10	Тема 2.3. Мова програмування Wiring	лк	2
10	6 Визначення положення пристрою в просторі за допомогою акселерометра та гіроскопа	лб	2
10	6 Визначення положення пристрою в просторі за допомогою акселерометра та гіроскопа	лб	2
11	Тема 2.3. Мова програмування Wiring	лк	2
11	6 Визначення положення пристрою в просторі за допомогою акселерометра та гіроскопа	лб	2
12	Тема 2.3. Мова програмування Wiring	лк	2
12	6 Визначення положення пристрою в просторі за допомогою акселерометра та гіроскопа	лб	2
12	6 Визначення положення пристрою в просторі за допомогою акселерометра та гіроскопа	лб	2
13	Тема 2.4. Програмні приклади для мікроконтролерів.	лк	2
13	7. Обмін даними між мікроконтролерами	лб	2
14	Тема 2.4. Програмні приклади для мікроконтролерів.	лк	2
14	7. Обмін даними між мікроконтролерами	лб	2
14	7. Обмін даними між мікроконтролерами	лб	2
15	Тема 2.5 Аналіз сучасного ринку мікропроцесорних систем.	лк	2

## 8. Самостійна робота

Самостійна робота складається з робіт, що витрачаються на опанування матеріалу аудиторних занять, підготовку розрахунково-графічної роботи та вивчення додаткового позалекційного матеріалу змістовних модулів самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
1 Опанування матеріалу аудиторних занять	91	149
2 Розрахунково-графічна робота	45	45
3 Підготовка семестрового індивідуального завдання	-	-
Разом	136	194

## 9. Система та критерії оцінювання курсу

Кожний змістовний модуль оцінюється за 100-бальною системою.

Оцінювання академічних успіхів студента з дисципліни “Мікроконтролерні обчислювачі” здійснюється за такими критеріями та у відповідності до такої методики.

Поточне тестування та самостійна робота										РГЗ	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					31	31	100
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5			
4	5	5	5	5	5	5	5	5	4			

T1, T2 ... T4 – теми змістових модулів.

У відповідності до названих вище норм отримання балів визначається підсумкова модульна оцінка першого рубіжного контролю (РК-1) за 100-бальною шкалою.

Якщо студентом відпрацьований перший контроль з оцінкою в межах 60-100 балів, йому присвоюється 3,5 кредита, тобто 50% виконання навчального навантаження дисципліни “Мікроконтролерні обчислювачі”.

У відповідності до названих вище норм отримання балів визначається підсумкова оцінка другого рубіжного контролю (РК-2) за 100-бальною шкалою.

Якщо студентом відпрацьований другий модуль з оцінкою в межах 60-100 балів, йому присвоюється ще 3,5 кредита і з врахуванням 3,5 кредитів РК-1, йому присвоюється 7,0 кредитів, тобто 100% виконання навчального навантаження дисципліни “Мікроконтролерні обчислювачі”.

У цьому випадку студент звільнюється від складання екзамену з дисципліни ОЕП, а загальна оцінка за знання курсу визначається як середнє зваження результатів РК-1 і РК-2.

Студенти, які отримали “незадовільно” з одного РК (РК-1 чи РК-2), складають екзамен з відповідної частини курсу “Мікроконтролерні обчислювачі” під час підсумкового РК. Ця оцінка і оцінка позитивного РК, як середньозважена, і є екзаменаційною оцінкою.

Оцінка “незадовільно” (менш 60 балів) в одному з РК (РК-1 чи РК-2) може враховуватись при визначенні загальної лише у випадках, коли вона становить не менш ніж 35 балів і є достатньою для забезпечення загальної задовільної оцінки. Окремого рішення не перекладати цей РК не потрібно.

### 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
1	2	3	4
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	<i>відмінно</i> – відмінне виконання з незначною кількістю помилок
82-89	<b>B</b>	добре	<i>дуже добре</i> – вище середнього рівня, але з деякими поширеними помилками
74-81	<b>C</b>		<i>добре</i> – у цілому правильне виконання, але з помітними помилками
64-73	<b>D</b>	задовільно	<i>задовільно</i> – виконання у повному обсязі, але зі значною кількістю недоліків
60-63	<b>E</b>		<i>достатньо</i> – виконання задовольняє мінімальні критерії
1	2	3	4
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	<i>незадовільно-недостатньо</i> – необхідно допрацювати
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	<i>незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

#### 10. Політика курсу

- Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
- Політика щодо академічної доброчесності: Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату та відповідність варіанту завдання і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше передбаченого методичними вказівками для кожної роботи обсягу. Списування під час модульного контролю та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.
- Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбутись повністю в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.