

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Мікро- та наноелектроніки
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Якість, стандартизація та сертифікація
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: перший (бакалаврський)
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
Мікро-та наноелектроніки
(найменування кафедри)

Протокол № 1 від 26.08.2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	ППН 12 Мікропроцесорна техніка Навчальна дисципліна нормативного компонента циклу професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Рева В. І., к.ф.-м.н., доцент Мікро- і наноелектроніки
Контактна інформація викладача	Робочий телефон: +380617698367, телефон викладача: +380969264319, e-mail: revvi@zp.edu.ua
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Згідно до розкладу занять
Обсяг дисципліни	Кількість годин – загальний обсяг 150 годин кредитів – 5 кредити ЄКТС розподіл годин: 28 годин лекційних, 14 годин лабораторних, 14 годин практичних, 94 годин самостійна робота, вид контролю – іспит
Консультації	Згідно з графіком консультацій https://zp.edu.ua/rozklad-zanyat-konsultacy-ta-ispytiv-kafedry-mikro-ta-nanoelektronika
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Пререквізити Дисципліни: ЗПН 04 – «Обчислювальна техніка та програмування», ППН 01 – «Математичні пакети прикладних програм» Постреквізити Дисципліни: ППВ 10 – «Програмування вимірювальних пристроїв» / «Програмування інформаційно-вимірювальних систем» / «Обробка даних у інформаційно-вимірювальних системах», ППВ 12 – «Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації» / «Інформаційно-вимірювальні системи» / «Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи»	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Мікропроцесорна техніка (МТП) – це курс теоретично-практичного спрямування, що поєднує в собі теорію побудови мікропроцесорних пристроїв із її практичним застосуванням при побудові автоматизованих вимірювальних пристроїв. Вивчення навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» дозволить студенту приймати обґрунтовані рішення при подальшому проектуванні та вдосконаленні систем автоматичного регулювання (САР) та інформаційно-вимірювальних систем (ІВС). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати загальні компетентності: • здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях; • навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; • здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; • здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. фахові компетентності: • здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи; • здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки; • здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення	

моделей приладів і систем вимірювань.

Очікувані програмні результати навчання:

- ❖ вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;
- ❖ вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;
- ❖ знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів, в тому числі шляхом математичного моделювання;
- ❖ знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

підготовка спеціалістів, що володіють знаннями в галузі мікропроцесорної техніки, засвоїли принципи її функціонування і способи програмування, орієнтуються в проблемах застосування мікропроцесорів в електронних пристроях і приладах інформаційно-вимірювальної техніки, що дозволить майбутнім спеціалістам орієнтуватись та використовувати знання для проектування і програмування вимірювальних приладів.

5. Завдання вивчення дисципліни

Пізнавальні – оволодіння теоретичними знаннями про будову, принцип дії та можливості мікроконтролерів.

Практичні – сформулювати практичні навички проектування та програмування пристроїв на основі мікроконтролерів.

6. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ

Вступ. Значення дисципліни при підготовці бакалаврів за напрямом " Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка". Задачі дисципліни. Основні терміни і визначення. Основні визначення.

Тема 2. Основи мікропроцесорної техніки

Структура зв'язків в МПС. Режим роботи мікропроцесорної системи. Архітектура мікропроцесорних систем. Типи мікропроцесорних систем.

Тема 3. Процесор.

Функціонування і будова процесора. Пам'ять мікропроцесорних систем. Пристрої вводу/виводу.

Тема 4. Функціонування мікропроцесорних систем

Адресація операндів. Сегментування пам'яті в реальному режимі. Сегментування пам'яті в захищеному режимі. Швидкодія процесора. Система команд процесора.

Тема 5. Мікропроцесори із 16-розрядною шиною даних

Структурна схема. Організація пам'яті. Програмна модель. Адресація портів вводу/виводу. Типи переривань.

Тема 6. Архітектура 32-та 64-розрядних мікропроцесорів

Програмна модель. Особливості архітектури мікропроцесорів PENTIUM. Особливості архітектури 64-розрядних мікропроцесорів.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Вступ	Лекція	2
1	Мікроконтролери з архітектурою intel 8051.	Лабораторна робота	2

	Найпростіша програма для мікроконтролера		
2	Вступ	Лекція	2
2	Представлення даних у МПС	Практичне заняття	2
3	Основи мікропроцесорної техніки	Лекція	2
3	Система переривань. Таймери МК 8051	Лабораторна робота	2
4	Основи мікропроцесорної техніки	Лекція	2
4	Архітектура мікроконтролера i8051	Практичне заняття	2
5	Основи мікропроцесорної техніки	Лекція	2
5	Засоби вводу-виводу інформації в МПС. LED-індикатори	Лабораторна робота	2
6	Процесор	Лекція	2
6	Отримання інформації з датчиків	Практичне заняття	2
7	Процесор	Лекція	2
7	Робота з LCD-індикаторами на базі контролера HD44780	Лабораторна робота	2
8	Функціонування мікропроцесорних систем	Лекція	2
8	Реалізація функцій часу	Практичне заняття	2
9	Функціонування мікропроцесорних систем	Лекція	2
9	Системи вводу інформації у МПС	Лабораторна робота	2
10	Функціонування мікропроцесорних систем	Лекція	2
10	Система переривань та таймери/лічильники мікроконтролера 8051	Практичне заняття	2
11	Мікропроцесори із 16-розрядною шиною даних	Лекція	2
11	Обробка інформації за допомогою МПС	Лабораторна робота	2
12	Мікропроцесори із 16-розрядною шиною даних	Лекція	2
12	Послідовний інтерфейс мікроконтролера 8051	Практичне заняття	2
13	Архітектура 32-та 64-розрядних мікропроцесорів	Лекція	2
13	Обробка інформації за допомогою МПС	Лабораторна робота	2
14	Архітектура 32-та 64-розрядних мікропроцесорів	Лекція	2
14	Послідовний інтерфейс мікроконтролера 8051	Практичне заняття	2
15	Іспит	тестування	2

8. Самостійна робота

№ тижня	Назва теми	Види СР	Кіл-ть годин	Контрольні заходи
1, 2	Вступ	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт та практичних занять, індивідуальна робота.	8	Усне опитування на лекціях, практичних заняттях.
3–5	Основи мікропроцесорної техніки	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт та практичних занять, індивідуальна робота.	20	Усне опитування на лекціях, практичних заняттях.
6, 7	Процесор	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт та практичних занять, індивідуальна робота.	8	Усне опитування на лекціях, практичних заняттях.
8–10	Функціонування мікропроцесорних систем	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт та практичних занять, індивідуальна робота.	22	Усне опитування на лекціях, практичних заняттях.

11, 12	Мікропроцесори із 16-розрядною шиною даних	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт та практичних занять, індивідуальна робота.	8	Усне опитування на лекціях, практичних заняттях.
13, 14	Архітектура 32-та 64-розрядних мікропроцесорів	Опрацювання літератури, підготовка до лабораторних робіт та практичних занять, індивідуальна робота.	8	Усне опитування на лекціях, практичних заняттях.

Консультативна допомога студенту надається у таких формах:

- особиста зустріч викладача і студента за графіком консультацій (не менш ніж 2 години на тиждень або за попередньою домовленістю);
- використання системи дистанційного навчання Moodle:
<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=2924>;
- листування за допомогою електронної пошти revvi@zp.edu.ua;
- відеозустріч в системі Zoom Meeting, аудіоспілкування або повідомлення у сервісах Viber та Telegram (за графіком консультацій викладача);
- пілкування по телефону (за графіком консультацій викладача).

9. Система та критерії оцінювання курсу

Оцінка знань студентів здійснюється за кредитно-модульною системою. Навчальний семестр складається з двох змістовних модулів.

Для студентів денної форми навчання кожен змістовний модуль оцінюється за 100-бальною шкалою. Підсумкова оцінка визначається як середня двох контролів за перший та другий змістовні модулі. Студент має право додатково скласти іспит за 100-бальною шкалою. В цьому випадку підсумкова оцінка визначається як середня в цілому трьох змістовних модулів та іспиту.

Оцінка за 100-бальною шкалою переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитно-трансфертної системи (ЄКТС – A, B, C, D, E, FX, F). Оцінка «відмінно» виставляється студентові за повне та відмінне виконання завдання без, або з незначною помилкою. Оцінка «добре» – за правильне виконання завдання але з деякими помилками. Оцінка «задовільно» – за виконання завдання в достатньому обсязі зі значною кількістю недоліків, або в мінімальному обсязі. Оцінка «незадовільно» виставляється студентові, який не виконав завдання або його обсяг недостатній та містить грубі помилки.

Шкала оцінювання:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсової роботи/проєкту, практики	Для заліку
90-100	A	відмінно	Зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання курсу.

Для студентів денної форми навчання кожен змістовний модуль оцінюється за 100-бальною шкалою.

Під час контролю по першому змістовному модулю враховуються наступні види робіт та відповідні критерії:

- повнота відповіді та активність роботи студента на лабораторній роботі оцінюється до 15 балів (3 лабораторні роботи по 15 балів = 45 балів);
- повнота відповіді та активність роботи студента на лабораторній роботі оцінюється до 10 балів (3 лабораторні роботи по 10 балів = 30 балів);
- виконання та захист РГЗ – до 15 балів;
- рубіжний контроль тестування/АКР – до 10 балів.

Під час контролю по другому змістовному модулю враховуються наступні види робіт та відповідні критерії:

- повнота відповіді та активність роботи студента на лабораторній роботі оцінюється до 15 балів (3 лабораторні роботи по 15 балів = 45 балів);
- повнота відповіді та активність роботи студента на лабораторній роботі оцінюється до 10 балів (3 лабораторні роботи по 10 балів = 30 балів);
- виконання та захист РГЗ – до 15 балів;
- рубіжний контроль тестування/АКР – до 10 балів.

Підсумковий контроль визначається як середня двох контролів за змістовні модулі.

Якщо студент додатково складає іспит, то оцінювання враховує наступні критерії:

1. Студент отримує два теоретичних питання, які потребують змістовної відповіді, кожне з них оцінюється від 0 до 30 балів;
 - 30-25 балів отримують студенти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.
 - 24-20 балів отримують студенти, які правильно, але не повністю дали визначення поняття або поверхово проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.
 - 19-10 балів отримують студенти, які правильно, але лише частково визначили те чи інше поняття або частково проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.
 - 9-0 балів отримують студенти, які частково і поверхово визначили те чи інше поняття або сформулювали висновок з теоретичного положення, допустивши неточності та помилки.
2. Студент також отримує задачу, яка має продемонструвати його навички в програмуванні мікроконтролерів, яка оцінюється в 40 балів максимум.
 - 40-35 балів отримують студенти, які правильно сформулювали алгоритм роботи програми у відповідності із завданням, написали програму та отримали адекватні результати її роботи;
 - 34-30 балів отримують студенти, які сформулювали алгоритм роботи програми, написали програму та отримали сумнівні результати її роботи;
 - 29-20 балів отримують студенти, які зробили суттєві помилки на етапі формування алгоритму роботи програми, написали програму та отримали сумнівні результати її роботи;
 - 19-0 балів отримують студенти, які зробили суттєві помилки на етапі формування алгоритму роботи програми, та не отримали адекватних результатів роботи програми.

В цьому випадку підсумкова оцінка визначається як середня в цілому двох змістовних модулів та іспиту.

Для студентів заочної форми навчання навчальна дисципліна оцінюється також за 100-бальною шкалою.

Під час підсумкового контролю (іспиту) враховуються наступні види робіт та відповідні критерії:

- правильність виконання, оформлення та повнота відповіді при захисті трьох лабораторних робіт студента оцінюється до 75 балів всього;
- правильність виконання, оформлення та повнота відповіді при захисті

індивідуальної роботи студента оцінюється до 25 балів.

10. Політика курсу

Політика щодо академічної доброчесності:

Скласти всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.

Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.

Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.

Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів

Політика щодо відвідування аудиторних занять (особиста присутність студента):

Студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні сформувати загальні та фахові компетентності. Самостійну роботу студент може виконати у системі дистанційного навчання (<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=2924>) з подальшим захистом. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік, інше) аудиторні види занять та завдань також можуть бути трансформовані в систему дистанційного навчання (сервіс Moodle).

Політика щодо дедлайнів.

Студент зобов'язаний дотримуватись крайніх термінів (дата для аудиторних видів робіт або час в системі дистанційного навчання), до яких має бути виконано певне завдання. За наявності поважних причин (відповідно до інформації, яку надано деканатом) студент має право на складання індивідуального графіку вивчення окремих тем дисципліни.

Політика щодо оскарження результатів контрольних заходів:

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто. Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються.

Політика щодо дотримання прав та обов'язків студентів.

Права і обов'язки студентів відображено у п.7.5 Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_organizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf).

Політика щодо конфіденційності та захисту персональних даних.

Обмін персональними даними між викладачем і студентом в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>). Стаття 10, п.3.