

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

Національний університет «Запорізька політехніка»

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра «Радіотехніка та телекомунікації»

(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Гугнін Е.А.

2020 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН 05 Прикладне програмування

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Радіотехніка
(назва освітньої програми (спеціалізації))

інститут Інформатики та радіоелектроніки
(найменування інституту)

факультет Радіоелектроніки та телекомунікацій
(найменування факультету)

мова навчання Українська

2020 рік

Робоча програма з дисципліни **«Прикладне програмування»** для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»,
освітня програма (спеціалізація) «Радіотехніка»
(назва освітньої програми (спеціалізації))
« » , 20 року – с.

Розробники: **Мороз Гаррі Володимирович**, старший викладач кафедри Радіотехніки та телекомунікацій.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Радіотехніки та телекомунікацій

Протокол від « 23 » червня 2020 року № 12

Завідувач кафедри Радіотехніки та телекомунікацій
(найменування кафедри)

« 23 » червня 2020 року С.В. Моршавка (Моршавка С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією факультету РЕТ за спеціальністю **172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

Протокол від « 27 » серпня 2020 року № 1

« 27 » серпня 2020 року Голова В.С. Кабак (Кабак В.С.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ 2020 рік

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації	нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність, освітня програма 172 Телекомунікації та радіотехніка ОП «Радіотехніка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Перший (бакалаврський)	Лекції	
		15 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		15 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	82 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
		Вид контролю: іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 30/60;

для заочної форми навчання – 8/82.

2 Мета навчальної дисципліни

Мета Дисципліна «Прикладне програмування» забезпечує базову підготовку студентів у вивченні теорії і принципів роботи прикладних програм, що використовуються при проектуванні, моделюванні систем управління і автоматики. Вона готує слухачів до освоєння профільюючих дисциплін спеціальності, що розглядають теорію управління, елементи і пристрої автоматики, оптимальні та адаптивні системи.

Завдання Формування у студентів системного підходу до програмування на різних мовах програмування. Програмувати та налагоджувати програмні модулі з використанням інтегрованого середовища мови C; застосовувати методологію структурного та об'єктно-орієнтованого підходу у процесі створення програмного забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати:

загальні компетентності:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2);
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК-5);
- здатність працювати в команді (ЗК-6);
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7);
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК-8).

Фахові компетентності:

– здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2);

– здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4);

– готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів (ПК-8);

– здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9);

– здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки (ПК-10).

Очікувані програмні результати навчання:

– адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (РН-6);

– застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності (РН-15);

– пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (РН-20);

– забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (РН-21).

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

– знати принципи побудови прикладних інформаційних систем;
– знати про сучасний стан і тенденції розвитку ринку прикладного програмного забезпечення;

вміти:

– вміти використовувати сучасні програмні засоби для обробки різних видів інформації;
– вміти автоматизувати процес вирішення прикладних завдань за допомогою вбудованих мов програмування;

Зв'язок з іншими дисциплінами

Вивчення дисципліни "Прикладне програмування" базується на фізико-математичній підготовці студентів, яку вони одержують під час вивчення дисциплін фундаментального циклу "Вища математика" та "Фізика", а також на базових поняттях роботи обчислювальної техніки які вивчаються на дисциплінах «Інженерна та комп'ютерна графіка» та «Інформаційні технології». Знання з даної дисципліни знадобляться для вивчення дисциплін «Основи графічного та геометричного моделювання», для знань з методів аналізу електричних кіл, з якими студенти знайомляться у процесі опанування дисципліни "Теорія електричних кіл та сигналів", "Основи схемотехніки", "Програмування мікропроцесорів" і "Радіоавтоматика".

3 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Пакети прикладних програм. Програмування в MATLAB.

Тема 1 Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Загальні зведення про ЕОМ і ПО. Класифікація прикладних програм. Огляд основних етапів розвитку ППП, сучасний стан. Експлуатація обчислювальної техніки. Перспективи розвитку прикладного програмного забезпечення. Огляд програм математичних обчислень, їх можливості та особливості. Короткий огляд можливостей MathLab.

Тема 2 Основи роботи в MATLAB. Робоче середовище. Проведення розрахунків та формати виведення результатів розрахунків. Алфавіт мови. Спеціальні символи. Типи даних. Арифметичні та логічні оператори. Пріоритети операцій. Константи і системні змінні. Змінні і присвоювання їм значень. Знищення визначень змінних. елементарні функції.

Тема3 Робота з масивами в MATLAB. Основні угоди. Створення векторів і матриць. Операції над векторами. Статистичні функції. Рішення систем лінійних рівнянь.

Тема 4 Графіка MATLAB. Графіки функцій в декартовій системі координат. Діаграми і гістограми. Створення масивів даних для тривимірної графіки. Тривимірна графіка. Кольорові об'ємні кругові діаграми.

Тема 5 Редагування графіків MATLAB. Текстове оформлення графіків. Форматування графіків. Колірна забарвлення графіків. Анімаційна графіка.

Тема 6 Програмування в MATLAB. Основні засоби програмування. Види програмування. Основні поняття програмування. Двоїстість операторів, команд і функцій. Деякі обмеження. Виконання програмних об'єктів. М-файли сценаріїв і функцій. Обробка помилок і коментарі. Особливості роботи з m-файлами.

Тема 7 Керуючі структури. Керуючі структури. Робота з файлами. Робота з файлами зображень. Робота зі звуковими даними. Спілкування MATLAB з операційною системою.

Тема 8 Середовище GUIDE. Принципи створення додатків з GUI. Відкриття вікна інструменту GUIDE. Робота із заготовками прикладів. Програмування подій.

Тема 9 Символічні обчислення. Символічні змінні і функції. Графічне представлення функцій. Перетворення в чисельні значення. Диференціювання. Інтегрування.

Змістовий модуль 2. Програмування мікропроцесорів.

Тема 10 Основи архітектури мікроконтролерів. Основні типи мікроконтролерів. Пам'ять мікроконтролерів і їх програмування. Живлення і управління енергоспоживанням.

Тема 11 Сімейства MCS-48, MCS-51 і їх модифікації. Мікроконтролери фірми Intel, Мікроконтролери фірми Philips, Мікроконтролери фірми Atmel, Мікроконтролери фірми Analog Devices, PIC-мікроконтролери фірми Microchip.

Тема 12 Програмно-керовані вузли PIC мікроконтролеру середнього сімейства. Арифметико-логічний вузол. Інтерфейсні модулі (USART, SPI, паралельні інтерфейс, USB та LAN, порти вводу-виводу). Перетворюючі модулі (таймери, АЦП та порівняння\захват\ШИМ). Інші модулі (EEPROM пам'ять, система переривань та інші системні вузли).

Тема 13 Програмування пристроїв введення/виведення інформації. Робота з кнопковою клавіатурою. Підключення клавіатур безпосередньо до мікроконтролерів та через інтерфейсні контролери. Керування світлодіодними індикаторами та LCD. Організація вводу/виводу в мікропроцесорних системах. Переривання для роботи з пристроями вводу\виводу.

Тема 14 Особливості програмування периферійних пристроїв мовами високого рівня. Операційні системи та їх призначення. Базові переривання для керування периферією в системах на базі мікропроцесорів Іх86. Управління таймерами, портами вводу виведення у програмах на Сі.

4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пз	лб.	інд.	с.р.		лк	пз	лб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Пакети прикладних програм. Програмування в MATLAB.												
Тема1 Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Загальні зведення про ЕОМ і ПО	5	1	-		-	4	7	1	-		-	6
Тема2 Основи роботи в MATLAB	6	2	-		-	4	6		-		-	6
Тема3 Робота з масивами в MATLAB	10	1	-	4	-	5	7		-	1	-	6
Тема4 Графіка MATLAB	5	1	-		-	4	6		-		-	6
Тема5 Редагування графіків MATLAB	5	1				4	4					4
Тема6 Програмування в MATLAB	5	1				4	6					6
Тема7 Керуючі структури	5	1	-		-	4	7	1	-		-	6
Тема8 Середа GUID	10	1		4		5	7			1		6
Тема9 Символічні обчислення	5	1				4	4					4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	56	10	-	8	-	38	54	2	-	2	-	50
Модуль 2												
Змістовий модуль 2. Програмування мікропроцесорів												
Тема10 Основи архітектури мікроконтролерів	10	1	-	4	-	5	7		-	1	-	6
Тема11 Сімейства MCS-48, MCS-51 і їх модифікації	5	1	-		-	4	7	1	-		-	6
Тема12 Програмно-керовані вузли PIC мікроконтролеру середнього сімейства	5	1	-		-	4	4		-		-	4
Тема13 Програмування пристроїв введення/виведення інформації	9	1	-	3	-	5	7		-	1	-	6
Тема14 Особливості програмування периферійних пристроїв мовами високого	5	1	-		-	4	11	1	-		-	10

рівня												
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	34	5	-	7	-	22	36	2	-	2	-	32
Усього годин:	90	15	-	15	-	60	90	4	-	4	-	82

5 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Програмування в прикладній програмі MATLAB	4
2	Створення моделей в MATLAB SIMULINK	4
3	Створення першої програми для мікроконтролера фірми Microchip	4
4	Програмування мікроконтролера PIC16f877	3
	Разом	15

6 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до лабораторних занять, лекцій	60
	Разом	60

7 Методи навчання

Поєднання (різною мірою) пасивного, активного і інтерактивного методів на лекційних і лабораторних заняттях, на консультаціях по темах занять. Під час карантину використовується дистанційний метод навчання за допомогою "Система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» Moodle" та системи відео конференцій "Zoom".

8 Методи контролю

Поточний, рубіжний, семестровий контроль (з урахуванням відвідування, виконання і захисту лабораторних робіт, виконання графіку курсового проектування, тестування при отриманні заліку). Під час карантину лабораторні роботи та тести проводяться в система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» "Moodle".

9 Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота														Сума 100
Змістовий модуль №1									Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	
5	10	10	5	5	5	5	10	5	10	5	10	10	5	

T1, T2 ... T11 – 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	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

10 Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Прикладне програмування» для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніки»/ Укл. Г.В. Мороз, Запоріжжя НУ «Запорізька політехніка», 2021 р. – 50 с.

2. Гросфельд Ю.О., Морщавка С.В., Мороз Г.В. Методичні вказівки з дисципліни «Прикладне програмування» до лабораторних робіт “Програмування мікропроцесорів мовою Сі” для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніки»/ Укл. Г.В. Мороз, Запоріжжя НУ «Запорізька політехніка», 2021 р. – 62 с.

11 Рекомендована література

Базова

1. Трофименко О.Г. С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.; за ред. О.Г. Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
2. Глушаков С.В. Практикум по С++: підручник / С.В. Глушаков, С.В. Смирнов, А.В. Коваль; за ред. С.В. Глушаков. – Харків: Фолио, 2006. – 525 с.
3. Азаров О.Д. Прикладне програмування у комп'ютерних мережах: Навчальний посібник / О.Д. Азаров, О.І. Черняк. – Вінниця: ВНТУ, 2010 – 132с.
4. Ревинская О.Г. Основы программирования в matlab. – БХВ-Петербург. – 2016. – 120 с.
5. Емельянова Н.З. Проектирование информационных систем. – М.: ФОРУМ, 2009. – 436 с.
6. Казарин С.А., Клишин А.П. Среда разработки Java-приложений Eclipse: (ПО для объектно-ориентированного программирования и разработки приложений на языке Java): Учебное пособие. – М. – 2008. – 77 с.
7. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 272 с.

Допоміжна

1. Терещенко Т.О. Мікропроцесорні пристрої. Навчальний посібник для аспірантів спеціальності «Електроніка» / Т.О. Терещенко, В.А. Тодоренко, Л.М. Батрак, Ю.С. Ямненко. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. – 244 с.
2. Урмакшинова Е.Р. Программирование в системе MatLab / Е.Р. Урмакшинова. – Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2017. – 46 с.
3. Характеристики Matlab и Simulink для радиоинженеров / В.П. Дьяконов. – ДМК Пресс, 2011. – 976 с.

12. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=3853>
2. www.zp.edu.ua/
3. www.rtt.zp.edu.ua/