



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09-...../..... 2023 г.

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс, във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед № РД 09-1304/28.06.2023 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

учебна програма за специфична професионална подготовка по учебния предмет **програмиране на микроконтролери – теория**, за професионално направление код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“, професия код 523030 „Техник на електронна техника“, специалност код 5230304 „Охранителна техника и системи за сигурност“ съгласно приложението.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2023/2024 година.

X

МАРИЕТА ГЕОРГИЕВА
Зам.-министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А
ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА
ПО
УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ
ПРОГРАМИРАНЕ НА МИКРОКОНТРОЛЕРИ
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-...../.....2023 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

Код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“

ПРОФЕСИЯ:

Код 523030 „Техник на електронна техника“

СПЕЦИАЛНОСТ:

Код 5230304 „Охранителна техника и системи за сигурност“

София

2023 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет **програмиране на микроконтролери – теория**, е предназначена за специалността код 5230304 „Охранителна техника и системи за сигурност“ от професията код 523030 „Техник на електронна техника“.

Програмата е разработена в съответствие с държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професия „Техник на електронна техника“.

Съдържанието на учебната програма дава възможност да се усвоят основни знания, умения и компетентности за структурата и начина на работа на микроконтролер, работа с различните типове инструкции за микроконтролер, създаване на програмен код за микроконтролери и тяхното приложение в системите за управление.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в шест раздела. В отделните раздели се формират професионалните компетентности по учебния предмет чрез усвояване на специфични понятия от техническата терминология, знания и умения в областта на архитектурата на микроконтролерите, запознаване с различните видове инструкции и методи за адресиране, запознаване с техническите средства в системите с микроконтролерно управление и онагледяване на практика на базовите знания и умения в конкретна практическа задача.

Обучението по учебния предмет **програмиране на микроконтролери** се извършва във взаимовръзка с учебните предмети електротехника, градивни елементи, аналогова схемотехника, цифрова схемотехника, техническо чертане и документиране, оптични технологии и безжични връзки, микропроцесорна техника и компютърни системи от отрасловата и специфичната професионална подготовка.

Формирането на професионалните компетентности по предмета е на основата на усвояването на специфични понятия от техническата терминология, запознаването на теория и онагледяването на практика на базовите знания и умения за прилагане на системен подход при програмиране на различни микроконтролери. Обучението развива логическото и техническото мислене на учениците, изгражда трайни навици да боравят с техническа литература и интернет, както и да следят най-новите постижения в областта на техниката.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по предмета **програмиране на микроконтролери – теория**, има за цел чрез усвоените знания и умения учениците да придобият професионални компетен-

тности за архитектурата на микроконтролерите, методите за адресиране на микроконтролера и умения за създаване на програми за управление на микроконтролера.

За постигане на основната цел на обучението по предмета е необходимо изпълнение-то на следните подцели, свързани с придобиване на професионални компетентности за:

- архитектурата на конкретен микроконтролер;
- конкретните инструкции на микроконтролер;
- прилагане на инструкциите в конкретни задачи;
- методите за адресиране на конкретния микроконтролер;
- създаване на програми за контролера;
- техническите средства в системите с микроконтролерно управление;
- използване на различни източници на информация при решаване на практически задачи, като учебници, техническа и справочна литература и др.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **програмиране на микроконтролери – теория**, е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в специфичната професионална подготовка.

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е разпределено в две последователни учебни години и е структурирано в шест раздела и теми към тях. За всеки раздел са записани препоръчителен брой учебни часове и теми. Учебните часове се разпределят по раздели и теми в началото на всяка учебна година от учителя в зависимост от възможностите и интересите на учениците, методите на обучение и планираната в училищния учебен план разширена професионална подготовка. Учителят избира изучавания микроконтролер съобразно материалната база на училището и потребностите на бизнеса в съответния регион.

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
I.	Въведение в системите за управление на базата на микроконтролерите	2
1.1.	Предназначение и обща класификация на вградените системи	
1.2.	Обобщена блокова схема на вградените системи	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
II.	Архитектура на микроконтролера	16
2.1.	Характеристики на процесора	
2.2.	Организация на паметта	
2.3.	Портове. Предназначение. Режими на работа	
2.4.	Таймери. Видове. Режими на работа	
2.5.	Аналого-цифрови и цифрово-аналогови преобразуватели. Блокова схема. Конфигуриране и работа	
III.	Технически средства, които намират приложение в системите за управление, на базата на микроконтролера	18
3.1.	Общи сведения за сензорите и източниците на данни за микроконтролерите	
3.2.	Датчици (сензори) за температура, движение, светлина и др.	
3.3.	Дисплеи – устройство и управление	
3.4.	Клавиатури, четци, биометрични устройства и други методи за идентификация	
3.5.	Изпълнителни механизми, чрез които се реализират управляващите въздействия – постояннотокови двигатели – параметри, устройство и управление	
3.6.	Токозахранване на микроконтролерите	
IV.	Език за програмиране на микроконтролера	10
4.1.	Структура на програмата. Пример на проста програма	
4.2.	Синтаксис на програмния код, символи, идентификатори, коментари	
4.3.	Типове данни и променливи, локални и глобални променливи	
4.4.	Оператори: за присвояване; аритметични; за сравнение; логически; побитови; за управление на изчислителния процес	
V.	Среда за програмиране на микроконтролера	5
5.1.	Инсталиране на средата. Основни елементи на средата за програмиране. Команди на менюто	
5.2.	Въвеждане на програмния код. Компилиране. Отстраняване на грешките. Тестване на готовата програма	
5.3.	Запис на програмата в микроконтролера	
VI.	Създаване на програмен код	14
6.1.	Програмиране (инициализация) на портовете.	
6.2.	Програмиране на различни времеинтервали (задаване режим на работа на таймерите)	

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
6.3.	Изработване на управляващи сигнали	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	65

IV. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНОТО – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТИ

В резултат от обучението ученикът трябва да притежава следните знания, умения и компетентности:

1. Знания за:

- хардуерните възможности на контролера;
- обобщената блокова схема на вградена система с микроконтролер;
- архитектурата на микроконтролера;
- езика и средата за програмиране на микроконтролера.

2. Умения да:

- пуска симулация на програмата;
- открива и отстранява логически грешки в програмата;
- работи със справочници;
- прилага получените знания и умения при работа в реална работна среда.

3. Компетентности да:

- създава алгоритъм и програмен код на микроконтролера;
- прилага знанията за различните микроконтролери при създаване на програмен код;
- работи с правилници, техническа литература и инструкции;
- разчита схемите на системите и разпознава отделните им елементи;
- развива логическо мислене и изгражда аналитичен подход при решаването на конкретните задачи;
- използва информационни и комуникационни технологии при избор на микроконтролери.

V. АВТОРСКИ ЕКИП

1. Инж. Валентина Станева – Професионална гимназия по ядрена енергетика „Игор Курчатов“, Козлодуй

2. Инж. Емилия Анева – Професионална гимназия по аудио-, видео- и телекомуникация „А. С. Попов“, София

3. Инж. Петранка Маринчева – Професионална гимназия по аудио-, видео- и телекомуникация „А. С. Попов“, София

Учебната програма е съгласувана с:

1. Инж. Лилия Цветкова – АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД

2. Инж. Бригита Веселинова – АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД