



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09 – 2238/10.09.2020 г.

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване на изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед № РД 09-3708/23.08.2017 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

Учебна програма за специфична професионална подготовка по учебен предмет **учебна практика: вградени системи** за специалност код **4810201 „Системно програмиране“** от професия код **481020 „Системен програмист“** от професионално направление код **481 „Компютърни науки“**.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2020/2021 година.

X

Таня Михайлова
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

УЧЕБНА ПРАКТИКА: ВГРАДЕНИ СИСТЕМИ

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – 2238/10.09.2020 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: 481 „КОМПЮТЪРНИ НАУКИ“

ПРОФЕСИЯ: 481020 „СИСТЕМЕН ПРОГРАМИСТ”

СПЕЦИАЛНОСТ: 4810201 „СИСТЕМНО ПРОГРАМИРАНЕ“

София, 2020 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **учебна практика: вградени системи** е предназначена за специалност:

- 4810201 „Системно програмиране”

Програмата е разработена в съответствие с Държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в седем раздела, които дават възможност на учениците да получат знания за базови структури на вградените системи, умения за моделиране на вградени системи и компетентности свързани с реализацията на вградените системи.

Създава навици у учениците за самостоятелна работа и работа в екип. Изгражда качества като оригиналност, съобразителност и умения за вземане на решения. Обучението по модула способства за по-пълноценно разгръщане на познавателния потенциал на учениците и за по-ефективно постигане на целите на обучението.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРЕДМЕТА

Обучението по предмета има за цел учениците да придобият професионални компетентности за вградените системи.

За постигане на основната цел на обучението по предмета/модула **учебна практика: вградени системи** е необходимо изпълнението на следните подцели:

- придобиване на знания за функционирането на отделните компоненти на вградени системи;
- придобиване на знания за архитектурите на съвременни микропроцесори и принципа им на действие;
- придобиване на знания за архитектурата и принципа на действие на микроконтролерите;
- придобиване на умения за избор на микроконтролер;
- придобиване на умения за моделиране на вградени системи;
- придобиване на умения за използване на инструменти за отстраняване на грешки във вградените системи;

- придобиване на умения за използване на среди и езици за програмиране на вградени системи;
- придобиване на умения за тестване и настройка на вградена система.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел в програмата е определен минимален брой учебни часове. Учителят разпределя броя учебни часове за нови знания, упражнения и оценяване, при спазване изискванията за минимален брой часове по раздели.
2. Разликата между броя на учебните часове в учебния план и общия минимален брой, предвиден в учебната програма определя резерва часове. Те се разпределят по теми в началото на учебната година от учителя.
3. Раздели и теми

№ по ред	Наименование на разделите	Минимален брой часове
1.	Въведение във вградените системи	3
2.	Процесори и микроконтролери	3
3.	Видове архитектури	2
4.	Развитие на микропроцесорите	5
5.	Архитектура и принцип на действие на микроконтролерите	9
6.	Моделиране на вградени системи	3
7.	Програмно осигуряване на вградените системи	5
	Общ минимален брой часове	30
	Резерв часове	6

	Общ брой часове	36
--	------------------------	-----------

Раздел 1. Въведение във вградените системи

1. История на вградените системи
2. Характеристики и особености на вградените системи
3. Структура на вградена система. Основни компоненти
4. Практически проект: Вградени системи - основни компоненти

Раздел 2. Процесори и микроконтролери

1. Процесор. Видове процесори
2. Микроконтролер. Класификация на микроконтролерите
3. Микропроцесор срещу микроконтролер
4. Практически проект: Микропроцесор срещу микроконтролер

Раздел 3. Видове архитектури

1. Архитектури Фон-Нойман и Харвард
2. CISC и RISC архитектури
3. Практически проект: RISC срещу CISC

Раздел 4. Развитие на микропроцесорите

1. Ключови моменти в развитието на микропроцесорите
2. Съвременни микропроцесори. Архитектура и принцип на действие
3. Регистри
4. Прекъсвания
5. Практически проект: Характеристики на съвременните микропроцесори

Раздел 5. Архитектура и принцип на действие на микроконтролерите

1. Базови компоненти на микроконтролера
2. Архитектура на микроконтролерите
3. Принцилна електрическа схема на микроконтролер
4. Периферия: портове, таймери, ШИМ, аналого-цифров преобразувател, аналогов компаратор и др.
5. Захранване и енергийна ефективност
6. Критерии за избор на микроконтролер

7. Практически проект: Описание на компонентите на микроконтролер

Раздел 6. Моделиране на вградени системи

1. Моделиране на компоненти и системи
2. Симуляционно моделиране
3. Инструменти за отстраняване на грешки във вградена система
4. Практически проект: Моделиране на вградена система

Раздел 7. Програмно осигуряване на вградените системи

1. Среди и езици за програмиране на вградени системи
2. Структура на програма. Команди
3. Създаване на работеща програма
4. Тестване и настройка
5. Практически проект: Програмиране на вградена система

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

В края на обучението по учебния предмет/модул учениците трябва да:

- умеят да описват основните характеристики на вградените системи;
- обясняват архитектурите на микропроцесорите и микроконтролерите;
- умеят да сравняват архитектури Фон-Нойман и Харвард;
- разчитат принципни електрически схеми на вградени системи;
- предлагат изменения в електрическата схема на вградена система;
- описват функционалността на периферните устройства на вградена система;
- умеят да изграждат и реализират вградена система;
- използват самостоятелно среда за симуляционно моделиране на вградена система;
- умеят да отстраняват грешки във вградена система;
- използват пълноценно изучавания език за програмиране на вградена система;
- умеят да създават управляващи програми за вградени системи;
- решават самостоятелно практически задачи;
- умеят да работят в екип.

V. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

Програмата е разработена, обсъдена и оформена от експертна група към Национална програма „Обучение за ИТ кариера“ към МОН в състав:

1. доц. д-р Димитър Минчев, Бургаски свободен университет, Бургас
2. доц. д-р Ивайло Старибратов, ПУ „Паисий Хилендарски“, Пловдив
3. инж. Хриси Плачкова, МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив
4. Петър Петров, ПГЕЕ „Константин Фотинов“, Бургас
5. Росен Вълчев, МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. Петков, Д., Микроконтролери: Архитектура и принцип на действие, София, 2015
2. Тодоров, Ас., Валентин Моллов и Кирил Мечков, Ръководство за лабораторни упражнения по микропроцесорна техника, ТУ – София, 2014, ISBN: 978-619-167-128-1
3. Стоянов, Б., Ръководство за упражнения по програмиране на асемблер, Шумен, 2011, ISBN: 978-954-9775-37-2
4. Петров, Р., Микропроцесорни системи и микроконтролери, София, 2011, ISBN: 9789542907046
5. Каракехайов, Здр., Кнуд Кристенсен и Оле Винтер, Проектиране на вградени микрокомпютърни системи с микроконтролери. Хардуер и софтуер, София-Москва, 2000, ISBN: 954-642-101-4

Електронни източници

1. Embedded systems, <https://www.tutorialspoint.com/embedded_systems> , (15.08.2020)