



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-4571/21.09.2022 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 09-3893/15.08.2022 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

учебна програма за специфична професионална подготовка по учебния предмет **учебна практика: управление на технологични процеси, за професионалното направление код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“, професия код 523040 „Монтьор на електронна техника“, специалност код 5230401 „Промислена електроника“** съгласно приложението.

X

МАРИЯ ГАЙДАРОВА
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
УЧЕБНА ПРАКТИКА: УПРАВЛЕНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧНИ ПРОЦЕСИ

Утвърдена със Заповед № РД 09-4571/21.09.2022 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

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

ПРОФЕСИЯ:

Код 523040 „Монтьор на електронна техника“

СПЕЦИАЛНОСТ:

Код 5230401 „Промислена електроника“

София

2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **учебна практика: управление на технологични процеси**, е предназначена за **специалност код 5230401 „Промислена електроника“** от **професия код 523040 „Монтьор на електронна техника“** от **професионално направление код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“**.

Съдържанието на учебната програма дава възможност да се усвоят основни практически знания в областта на технологичните процеси при производството, поддръжката и експлоатацията на електронни изделия.

Обучението по **учебна практика: управление на технологични процеси**, е във връзка с учебните предмети: здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ); организиране на работния процес; електротехника и автоматика; градивни елементи в електрониката, производство на електронни изделия.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по **учебна практика: управление на технологични процеси**, има за цел учениците да придобият практически умения за управлението на технологични процеси при производство на електронни изделия в звената за поддръжка на електронно оборудване на всички видове предприятия, търговски фирми за продажба на електронни изделия.

За постигане на основната цел е необходимо да се изпълнят следните подцели, свързани с изграждане на система от знания и умения за:

- познаване на основните принципи на технологичните процеси при производство, поддръжка и експлоатация на електронни изделия;
- спазване изискванията за видовете сензори, основните им параметри и приложението им;
- работа на автоматични системи за управление – принципи и режими на работа, алгоритми за управление.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по **учебна практика: управление на технологични процеси**, е определен в типовите учебни планове за специалността в специфичната професионална подготовка.

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в **четири раздела**. 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.

№	Наименование на разделите и темите	Препоръчителен брой часове
1	2	3
I.	Основни технологични процеси в електрониката	40
1.1.	Основни принципи на технологията на сглобяване	
1.2.	Основни механични операции, прилагани при производството на електронни изделия	
1.3.	Технологии за електрически монтаж на електронни изделия	
II.	Сензори в автоматизираните системи	24
2.1.	Класификация на сензорите	
III.	Параметри на стандартен сензор	16
3.1.	Основни параметри на сензорите	
IV.	Структура на автоматичните системи за управление (АСУ)	94
4.1.	Принципи на изграждане на АСУ	
4.2.	Алгоритми за управление на АСУ	
4.3.	Режими на работа на АСУ	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	174

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:

- технологиите за производство на печатни платки;
- технологиите за електрически монтаж на електронни изделия;
- основните механични операции, прилагани при производството на електронни изделия;
- основните принципи на технологията на сглобяване;
- измерване на основните параметри на сензорите;
- условията за правилна работа на сензорите;
- параметрите на стандартен сензор според принципите на действие;
- правилата за експлоатация на стандартната измервателна апаратура;
- структурата на АСУ;
- принципите на изграждане на АСУ;
- алгоритмите за управление на АСУ;

- режимите на работа на АСУ.

2. Умения за:

- разчитане на технологични карти за производство на електронни изделия;
- разпознаване на основните модули на линия за SMD монтаж;
- проверка на работоспособността на сензор;
- избор на сензори за автоматизирана система за управление;
- спазване на правилата за безопасна работа;
- измерване на параметрите и характеристиките на сензорите;
- проектиране на функционална блок-схема на АСУ за управление на конкретен технологичен процес;
- следване на алгоритъма на работа на АСУ.

3. Компетентности за:

- правилно разчитане на технологични карти за производство на електронни изделия;
- самостоятелно избиране на подходящите сензори за конкретна АСУ;
- прецизно определяне параметрите на стандартен сензор;
- точно обясняване на структурата и принципите за работа на АСУ.

V. АВТОРСКИ ЕКИП¹

1. инж. Марина Селиванова – Георгиева – Професионална техническа гимназия „Доктор Никола Василиади“, гр. Габрово
2. инж. Иван Банчев – Професионална техническа гимназия „Доктор Никола Василиади“, гр. Габрово
3. инж. Милена Димитрова – Професионална гимназия по електротехника и електроника „М. В. Ломоносов“, гр. Горна Оряховица

Учебната програма е съгласувана с:

- инж. Детелина Иванова – „Елимекс инженеринг“ ЕООД, гр. Горна Оряховица;
- проф. д-р инж. Анатолий Александров – Технически университет, гр. Габрово.

¹ Учебната програма е разработена от авторски екип, сформирани по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.