



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09-..... 20.... 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 № РД09-3194/30.05.2022 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

учебна програма за отраслова/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“** от съгласно приложението.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2022/2023 година.

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.....20..... г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“

ПРОФЕСИЯ:

523040 „Монтьор на електронна техника“

СПЕЦИАЛНОСТ:

5230401 „ПРОМИШЛЕНА ЕЛЕКТРОНИКА“

София
2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по учебния предмет **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 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 има за цел учениците да придобият теоретични и 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:

- изграждане на система от знания и умения за познаване основните принципи на технологичните процеси при производство, поддръжка и експлоатация на електронни изделия;
- изграждане на система от знания и умения за спазване изискванията за видовете сензори, основните им параметри и приложението им;
- изграждане на система от знания и умения за 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 учебния предмет е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в отрасловата професионална подготовка.

Варианти	В1-дневна форма на обучение	В3 - дневна форма на обучение	В5 - дневна форма на обучение
Часове по типов учебен план	174 учебни часа	174 учебни часа	174 учебни часа

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	ВАРИАНТ №
		В1; В3; В5
*	ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ	
I.	ОСНОВНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ ПРОЦЕСИ В ЕЛЕКТРОНИКАТА	42
1.1.	Основните принципи на технологията на сглобяване	
1.2.	Основните механични операции, прилагани при производството на електронни изделия	
1.3.	Технологиите за електрически монтаж на електронни изделия	
II.	СЕНЗОРИ В АВТОМАТИЗИРАНИТЕ СИСТЕМИ	18
2.1.	Класификацията на сензорите	
III.	ПАРАМЕТРИ НА СТАНДАРТЕН СЕНЗОР	12
3.1.	Основни параметри на сензорите	
IV.	СТРУКТУРАТА НА АВТОМАТИЧНИТЕ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ	96
4.1.	Принципите на изграждане на АСУ	
4.2.	Алгоритмите за управление на АСУ	
4.3.	Режимите на работа на АСУ	
V.	РАЗРАБОТВАНЕ НА ПРОЕКТ	
	ОБЩ МИНИМАЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:	168
	РЕЗЕРВ ЧАСОВЕ:	6
	ОБЩ БРОЙ ПРЕПОРЪЧИТЕЛНИ ЧАСОВЕ:	174

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

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

– **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 автоматичните системи за управление;
 - принципите на изграждане на АСУ;
 - алгоритмите за управление на АСУ; режимите на работа на АСУ;

– **умения за:**

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

– **компетентности за:**

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

V. АВТОРСКИ ЕКИП

1. инж. Марина Селиванова-Георгиева – ПТГ „Д-р Никола Василиади“
2. инж. Иван Банчев - – ПТГ „Д-р Никола Василиади“
3. инж. Милена Димитрова – ПГЕЕ „М. В. Ломоносов“ гр. Горна Оряховица

Учебната програма е съгласувана с :

1. инж. Детелина Иванова - „Елимекс инженеринг“ ЕООД гр. Горна Оряховица
2. проф. д-р инж. Анатолий Александров – ТУ гр. Габрово

VI. ЛИТЕРАТУРА

1. Авторски колектив, Технология на повърхностен монтаж върху печатни платки, Учебно помагало , 2020 г.
2. Божов, И. Основи на автоматичното управление, С., Техника, 1992г.
3. Драганов, Н. Сензори/І и ІІ част. С., Техника, 2014
4. Тренков, Й. Енциклопедия на електрониката/ том ІІІ/Інтегрални схеми и сензори, Техника 2010

Линкове към учебното съдържание:

- <https://reciprocity.com/resources/iso-9001-quality-management-principles/>
- https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/compliance/technical-documentation-conformity/index_bg.htm