



## 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 специфична професионална подготовка по учебния предмет **Автоматизация и управление – теория**, за професионалното направление код **522**, „Електротехника и енергетика“, професия код **522010** „Електротехник“, специалност код **5220105** „Електрообзавеждане на железопътна техника“ съгласно приложението.

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

**У Ч Е Б Н А   П Р О Г Р А М А**  
**ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**

**ПО**  
**УЧЕБЕН ПРЕДМЕТ**  
**„АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ“ – ТЕОРИЯ**  
**ХІІ клас – 22/11 часа**

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....20..... г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО  
НАПРАВЛЕНИЕ:**

**КОД 522      ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА**

**ПРОФЕСИЯ:**

**КОД 522010    ЕЛЕКТРОТЕХНИК**

**СПЕЦИАЛНОСТ:**

**КОД 5220105   ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ НА  
ЖЕЛЕЗОПЪТНА ТЕХНИКА**

**София, 2022 година**

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебният предмет „**Автоматизация и управление**“ - теория е предназначена за специфичната професионална подготовка на учениците в XII клас от специалност код **5220105 Електрообзавеждане на железопътна техника** от професия код **522010 Електротехник** на професионално направление код **522 Електротехника и енергетика** съгласно типовите учебни планове за професионално образование с интензивно изучаване на чужд език, разширено изучаване на чужд език и без интензивно и без разширено изучаване на чужд език – дневна форма на обучение и обучение чрез работа (дуална система на обучение).

Програмата е разработена в съответствие с Държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професия **Електротехник** – трета степен на професионална квалификация.

Учебното съдържание е структурирано в четири раздела. Учебните часове са разпределени по разделите, а за всяка тема броят на часовете се разпределя от учителя в началото на учебната година. Обучението по „**Автоматизация и управление**“ - теория се основава на вече придобити знания и умения по учебните предмети от отрасловата професионална подготовка – „**Електротехника**“, „**Електроника**“, „**Техническо чертане**“, а също така е във взаимна връзка с учебните предмети от специфичната професионална подготовка – „**Електрически машини и апарати**“, „**Тягови подстанции**“, „**Контактни мрежи**“, „**Учебна практика: Електрически измервания**“, „**Електрообзавеждане на железопътния транспорт**“, както и с „**Учебна практика: По специалността**“ и „**Практическо обучение в реална работна среда**“ (ПОРРС).

Съдържанието на учебния предмет дава възможност за усвояване на знания за техническите средства, използвани в железопътната автоматизация, както и системите за управление на електрическия подвижен състав и на тяговите подстанции. за железопътен транспорт.

Увоените знания и формираните умения по предмета са основа за изграждане на професионални компетенции и успешната професионална реализация на учениците.

## **II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**

**Основна цел** на обучението по учебния предмет „Автоматизация и управление“ - **теория** е учениците да усвоят система от знания за видовете технически средства за автоматизация, използвани в железопътния транспорт и за схемите за управление на електрическия подвижен състав.

За постигане на основната цел на обучението е необходимо:

- усвояване на система от знания за устройството и действието на техническите средства за автоматизация в железопътния транспорт;
- усвояване на система от знания за принципните схеми за регулиране на скоростта на движението на електрическия подвижен състав (ЕПС);
- усвояване на система от знания за принципните схеми за електрическо спиране на електрическия подвижен състав (ЕПС);
- усвояване на система от знания за системите за захранване и управление на електрическия подвижен състав (ЕПС);
- усвояване на система от знания за системите за управление и автоматизация на тяговите подстанции;
- формиране на умения за работа с конструктивна и технологична документация.

За постигане на целите на обучението се изисква интензивна работа в клас при активно участие на учениците в учебния процес за решаване на фронтални, групови и самостоятелни задачи.

Оценяването на постиженията на учениците да става чрез подходящи методи, съобразени с предстоящите държавни изпити по теория и практика на професията и специалността (*устна и писмена обосновка, тестове и др.*).

Качествената подготовка изисква обучението да се осъществява в учебен кабинет с необходимите дидактически материали – компютър, мултимедия, чертежи, схеми, табла, реални елементи, справочна и фирмена техническа литература и др. учебно - технически средства.

### **III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ**

#### **1. Разпределение на учебното време**

Общият брой часове по учебния предмет „Автоматизация и управление“ - теория е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в специфичната професионална подготовка.

Варианти	Вариант I – дневна форма	Вариант II – дуална форма
Часове по типов учебен план	22 учебни часа	11 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 I	ВАРИАНТ II
		Препоръчи- телен брой часове	Препоръчи- телен брой часове
<b>1.</b>	<b>Технически средства за автоматизация в железопътния транспорт</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
1.1	Преобразователни елементи.		
1.2	Електрически параметрични датчици.		
1.3	Електрически генераторни датчици.		
1.4	Неелектрически датчици.		
1.5	Датчици за измерване на температура и налягане.		
1.6	Контролни и помощни апарати, използвани в оперативните вериги на електрическия подвижен състав.		
<b>2.</b>	<b>Принципни схеми на електрическия подвижен състав (ЕПС)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

2.1	Общи сведения. Силови схеми. Схеми на веригите за управление.		
2.2	Принципни схеми за пускане и регулиране на скоростта на движението при електрическия подвижен състав (ЕПС).		
2.3	Принципни схеми на електрическо спиране при електрическия подвижен състав (ЕПС).		
<b>3.</b>	<b>Системи за захранване и управление на електрическия подвижен състав (ЕПС)</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
3.1	Захранване на веригите за управление.		
3.2	Управление на посоката на движение.		
3.3	Управление на пантографи и на главен въздушен прекъсвач.		
3.4	Управление на спомагателни машини.		
3.5	Системи за защита и измерване.		
<b>4.</b>	<b>Системи за управление и автоматизация на тягови подстанции.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
4.1	Системи за управление на тягови подстанции.		
4.2	Системи за управление и автоматизация на захранващите линии.		
4.3	АВР – автоматично включване на резерва и АПВ – автоматично повторно включване в тяговите подстанции. Регулиране на напрежението.		
4.4	Телеуправление - система SCADA.		
	<b>ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>	<b>22</b>	<b>11</b>

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

В резултат от обучението по „Автоматизация и управление“ - теория ученикът трябва да притежава следните знания, умения и компетентности:

**знания за:**

- основните и специфични понятия за автоматичните системи;
- устройството и действието на основните технически средства за автоматизация в електрическия подвижен състав (ЕПС);
- системите за захранване и управление на ЕПС;
- системите за управление и автоматизация на тяговите подстанции;

**умения за:**

- разчитане и проследяване на схеми за автоматично управление на ЕПС;
- разчитане и проследяване на схеми на вериги за управление на ЕПС;
- търсене и намиране на информация, свързана с техническите средства за автоматизация в железопътния транспорт;
- работа с конструктивна, техническа документация, нормативни документи и електронни ресурси;

**компетентности за:**

- комуникативност;
- съобразителност;
- упоритост и търпение;
- трудова дисциплина и отговорност;
- логическо мислене;
- работа в екип и самостоятелно;
- стремеж към професионално усъвършенстване и кариерно развитие

**V. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. инж. Антоанета Лефтерова, инж. Николай Панайотов – Професионална гимназия по транспорт и енергетика „Хенри Форд“, София
2. доц. д-р инж. Иван Петров – ВТУ „Тодор Каблешков“, София

**VI. ЛИТЕРАТУРА**

1. Българанов Л., Електрически транспорт, София, 2009
2. Хинов, Х., Г.Сапунджиев, Автоматизация на производството, Техника, София, 1988
3. Ванев, Б. И колектив, Автоматизация и управление на производството, Техника, София, 1985
4. Кювбашиев А. и колектив, Електрообзавеждане на подвижен железопътен състав, Техника, С., 1985
5. Пантев П. и колектив, Електрически подвижен състав на БДЖ, Техника, С., 1980
6. Ибришимова Н. Стационарни съоръжения на електрическия транспорт, ВМЕИ Ленин” – София, София, 1974
7. Пантев П. и колектив, Системи за управление на електрическите локомотиви, ВТУ „Тодор Каблешков“, София, 1997