



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09-4109/02.09.2022 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 **тягови подстанции – 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.

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
ТЯГОВИ ПОДСТАНЦИИ
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-4109/02.09.2022 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 **тягови подстанции** е предназначена за специфичната професионална подготовка на учениците от специалност код 5220105 „Електрообзавеждане на железопътна техника“ от професия код 522010 „Електротехник“ от професионално направление код 522 „Електротехника и енергетика“ съгласно типовите учебни планове за професионално образование с интензивно изучаване на чужд език, с разширено изучаване на чужд език и без интензивно и без разширено изучаване на чужд език.

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

Обучението по **тягови подстанции** се основава на вече придобити знания и умения по учебните предмети от отрасловата професионална подготовка – електротехника, електроника, техническо чертане, материалознание, а също така е във взаимна връзка с учебните предмети от специфичната професионална подготовка – контактни мрежи, електрически машини и апарати, електрообзавеждане на железопътния транспорт, учебна практика: електрически измервания, учебна практика: лабораторна – електрически машини, както и с учебна практика: по специалността, в т. ч. и практическо обучение в реална работна среда (ПОРРС).

Съдържанието на учебния предмет дава възможност за усвояване на знания за предназначението и устройството на електрическите елементи, апаратурата, съоръженията и схемите на различните видове тягови подстанции.

Усвоените 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 **тягови подстанции** е учениците да усвоят система от знания за видовете контактни мрежи, използвани в железопътния транспорт.

За постигане на основната цел на обучението е необходимо:

- усвояване на система от знания за съвременните устройства за производство, пренасяне, разпределение и консумация на електрическа енергия;
- усвояване на система от знания за предназначението на тяговите подстанции и изискванията към тях;
- усвояване на система от знания за особеностите и структурните схеми на различните видове тягови подстанции;
- усвояване на система от знания за техническите и конструктивни особености на основните елементи на тяговите подстанции;
- усвояване на система от знания за комутационната апаратура в тяговите подстанции;

- усвояване на система от знания за агрегатите и релейните защиты на тяговите подстанции;
- формиране на знания и умения за разчитане на електрически схеми на тягови 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 на тягови подстанции, справочна и фирмена техническа литература и др. учебно-технически средства.

Препоръчва се някои от занятията да се проведат извън сградата на училището, при предварително уговорени посещения в различни видове тягови подстанции.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

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

Варианти	Вариант I	Вариант II
Часове по типов учебен план	47 учебни часа	18 учебни часа

2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в три 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
		Препоръчителен брой часове	Препоръчителен брой часове
I.	Електроснабдяване на железопътния транспорт	12	4
1.1.	Общи сведения. Производство и разпределение на електрическата енергия за тягови цели		
1.2.	Системи за електроснабдяване на железопътния транспорт		
1.3.	Тягови подстанции		

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА РАЗДЕЛИТЕ И ТЕМИТЕ	ВАРИАНТ I	ВАРИАНТ II
		Препоръчителен брой часове	Препоръчителен брой часове
II.	Апарати и разпределителни устройства в тяговите подстанции	22	8
2.1.	Електрически контакт, контактуване . Електрическата дъга, дъгогасителни устройства		
2.2.	Комутационна апаратура – прекъсвачи за високо напрежение, разединители, предпазители		
2.3.	Разпределителни устройства в тяговите подстанции		
2.4.	Тягови преобразователни агрегати		
2.5.	Тягови трансформатори		
2.6.	Шини, кабели, изолатори, кабелни линии		
2.7.	Съоръжения за собствени нужди		
III.	Схеми на захранване на тягови подстанции	13	6
3.1.	Схеми на тягови подстанции		
3.2.	Управление на тягови подстанции – релейни табла, релейни защиты. Видове релета. Предпазно заземяване и зануляване		
3.3.	Поддържане и експлоатация на тяговите подстанции		
3.4.	Конструктивни изпълнения на тяговите подстанции и основни секционни постове		
	ОБЩ ПРЕПОРЪЧИТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:	47	18

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

В резултат от обучението ученикът трябва да притежава:

1. Знания за:

- дефиниране на основните и специфични понятия от тягови подстанции;
- основните съоръжения за производство, пренасяне, разпределение и консумация на електроенергията;
- системите за електроснабдяване на железопътния транспорт;
- различни схеми на тягови подстанции;
- предназначението и конструкцията на основните елементи и съоръжения на тяговите подстанции за захранване на железопътния транспорт;
- агрегатите и релейните защиты на тяговите подстанции;
- експлоатацията на тяговите подстанции.

2. Умения за:

- разчитане и проследяване на различни схеми на тягови подстанции;
- сравняване и анализиране на различни схеми на захранване на тягови подстанции;
- сравняване и анализиране на предимствата, недостатъците и приложението на различните видове тягови подстанции;
- търсене и намиране на информация, свързана с тяговите подстанции;
- работа с конструктивна, техническа документация, нормативни документи и електронни ресурси.

3. 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 ЕКИП

1. Инж. Антоанета Лефтерова – Професионална гимназия по транспорт и енергетика „Хенри Форд“, София
2. Инж. Илияна Михова – Професионална гимназия по транспорт и енергетика „Хенри Форд“, София
2. Доц. д-р инж. Иван Петров – Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“, София