



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 **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.

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

ПО
УЧЕБЕН ПРЕДМЕТ
„ТЯГОВИ ПОДСТАНЦИИ“ – ТЕОРИЯ
ХІІ клас – 47/18 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 „Тягови подстанции“ - 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 три 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 „Тягови подстанции“ - теория 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“ 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“ - теория 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 – дневна форма	Вариант II – дуална форма
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
		Препоръчи- телен брой часове	Препоръчи- телен брой часове
1.	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.		
2.	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, изолятори, кабелни линии.		
2.7	Съоръжения за собствени нужди.		
3.	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 БРОЙ ЧАСОВЕ:	47	18

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

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

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;

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

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. Илияна Михова – 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. Иванов, Р., Миленов, И., Евтимов, И., Кръстев, О., Велков, К., Електрически превозни средства за обществен транспорт. Русенски университет, ВТУ „Тодор Каблешков“, ТУ – София, 2016
3. Ибришимова Н., П. Минков, Тягови подстанции и контактни мрежи. Техника, София, 1987

4. Ибришимова Н., Стационарни съоръжения на електрическия транспорт. ВМЕИ
Ленин” – София, София, 1974

ПРОЕКТ