



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 **Електрообзавеждане на железопътния транспорт – 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.

**УЧЕБНА ПРОГРАМА
ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**

ПО

**УЧЕБЕН ПРЕДМЕТ
„ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ НА ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ
ТРАНСПОРТ“ – ТЕОРИЯ**

XI клас – 90 часа

XII клас – 36 часа

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

ПРОФЕСИОНАЛНО

НАПРАВЛЕНИЕ:

ПРОФЕСИЯ:

СПЕЦИАЛНОСТ:

КОД 522

ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА

КОД 522010

ЕЛЕКТРОТЕХНИК

КОД 5220105

**ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ НА ЖЕЛЕЗОПЪТНА
ТЕХНИКА**

София, 2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебният предмет „Електрообзавеждане на железопътния транспорт“ - теория е предназначена за специфичната професионална подготовка на учениците в XI и 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.

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 „Електрообзавеждане на железопътния транспорт“ - теория се основава на вече придобити знания и умения по учебните предмети от отрасловата професионална подготовка – „Електротехника“, „Електроника“, „Техническа механика“, „Техническо чертане“, „Материалознание“, „Учебна практика – Електрически измервания“, а също така е във взаимна връзка с учебните предмети от специфичната професионална подготовка – „Електрически инсталации“, „Електрически машини и апарати“, „Подвижен железопътен състав“, „Учебна практика: По специалността“, както и с „Практическо обучение в реална работна среда“ (ПОРРС).

Съдържанието на учебния предмет дава възможност за усвояване на знания за предназначението, видовете, устройството и действието на отделните елементи на електрообзавеждането на железопътния транспорт.

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 „Електрообзавеждане на железопътния транспорт“ - теория е учениците да усвоят система от знания за съвременното електрообзавеждане на железопътния транспорт.

За постигане на основната цел на обучението е необходимо:

- усвояване на система от знания за елементите на осветителна, отоплителна, вентилационна и климатична инсталация на пътническите вагони;
- усвояване на система от знания за устройството и действието на елементите на електрообзавеждането на пътнически вагони, електрически локомотиви, електрически мотрисни влакове, дизелови локомотиви с електрическа предавателна система;
- усвояване на система от знания за техническите и конструктивни особености, основните параметри и характеристики на елементите на електрообзавеждането на железопътния транспорт:
- формиране на знания и умения за разчитане на електрически схеми на пътнически вагони, електрически локомотиви, електрически мотрисни влакове, дизелови локомотиви с електрическа предавателна система;
- формиране на умения за разчитане на 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, проектор, чертежи, схеми, табла, справочна и фирмена техническа литература и др. учебно-технически средства.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет „Електрообзавеждане на железопътния транспорт“ - теория е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в специфичната професионална подготовка.

Класове	Дневна форма – 11 клас	Дневна форма – 12 клас
Часове по типов учебен план	90 учебни часа	36 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	Препоръчи- телен брой часове
	XI клас	
1.	Въведение в електрообзавеждане на железопътния транспорт	2
1.1	Историческо развитие на железопътния транспорт.	
1.2	Класификация на железопътния електрически подвижен състав.	
2.	Електрообзавеждане на пътнически вагони	22
2.1	Осветителна инсталация на пътнически вагони – предназначение, елементи, принцип на действие.	
2.1.1	Акумулаторни батерии.	
2.1.2	Вагонни генератори.	
2.1.3	Регулатори за осветление.	
2.1.4	Преобразуватели за осветление.	
2.1.5	Схеми на осветителни инсталации на пътнически вагони.	

2.1.6	Безгенераторна уредба за осветление на пътнически вагони.	
2.2	Отоплителна, вентилационна и климатична инсталация на пътнически вагони.	
2.3	Тенденции във вагоностроенето.	
3.	Електрообзавеждане на електрически локомотиви	42
3.1	Класификация на електрическите локомотиви.	
3.2	Общо устройство и разположение на основните машини и съоръжения.	
3.3	Тягови електрически двигатели.	
3.4	Тягови трансформатори.	
3.5	Тягови преобразуватели (токоизправители и инвертори).	
3.6	Спомагателни машини.	
3.7	Тягови електрически апарати за високо напрежение – токоприемници, разединители, защитни апарати, ограничаващи апарати, комутационни апарати, регулиращи апарати.	
3.8	Електрически апарати за ниско напрежение - командни и контролни апарати.	
3.9	Акумулаторни батерии и зарядни устройства.	
3.10	Електрически схеми на силовата верига на електрическия локомотив.	
3.11	Електрообзавеждане на нови серии електрически локомотиви, използвани в БДЖ.	
3.12	Тенденции в локомотивостроенето.	
4.	Електрообзавеждане на електрически мотрисни влакове	24
4.1	Класификация на електрическите мотрисни влакове.	
4.2	Общо устройство и разположение на основните машини и съоръжения.	
4.3	Тягови електрически двигатели.	
4.4	Тягови трансформатори.	
4.5	Тягови преобразуватели (токоизправители и инвертори).	

4.6	Спомагателни машини.	
4.7	Тягови електрически апарати за високо напрежение – токоприемници, разединители, защитни апарати, ограничаващи апарати, комутационни апарати, регулиращи апарати.	
4.8	Електрически апарати за ниско напрежение – командни и контролни апарати.	
4.10	Акумулаторни батерии и зарядни устройства.	
4.11	Електрически схеми на силовите вериги на електрически мотирисни влакове.	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	90
	XII клас	
5.	Електрообзавеждане на дизелови локомотиви с електрическа предавателна система	36
5.1	Видове предавателни системи.	
5.2	Тягови електрически генератори.	
5.3	Тягови електрически двигатели.	
5.4	Спомагателни машини.	
5.5	Тягови преобразуватели.	
5.6	Тягови електрически апарати.	
5.7	Акумулаторна батерия.	
5.8	Електрически схеми на силовите вериги на дизелови локомотиви с електрическа предавателна система.	
	ОБЩ БРОЙ ЧАСОВЕ:	36

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

В резултат от обучението по „Електрообзавеждане на железопътния транспорт“ - теория ученикът трябва да притежава следните знания, умения и компетентности:

знания за:

- дефиниране на основните и специфични понятия от електрообзавеждането на пътнически вагони, електрически локомотиви, електрически мотрисни влакове и дизелови локомотиви с електрическа предавателна система;
- предназначението и разположението на електрическите машини и апарати от електрообзавеждането на железопътния транспорт;
- видовете електрическите машини и апарати, използвани в електрическите локомотиви, електрическите мотрисни влакове и дизеловите локомотиви с електрическа предавателна система;
- устройството и действието на електрическите машини и апарати в пътническите вагони, електрическите локомотиви, електрическите мотрисни влакове и дизеловите локомотиви с електрическа предавателна система;

умения за:

- сравняване и анализиране на предимствата на различните видове електрически машини и апарати, използвани в електрическите локомотиви, електрическите мотрисни влакове и дизеловите локомотиви с електрическа предавателна система;
- разчитане и проследяване на електрическите схеми на пътнически вагони, електрически локомотиви, електрически мотрисни влакове и дизелови локомотиви с електрическа предавателна система;
- търсене, намиране и обобщение на информация за тенденциите в бъдещото развитие на електрообзавеждането на 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. Евгения Стоянчева – 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. Кювбашиев А. и колектив, Електрообзавеждане на подвижен железопътен състав, Техника, С., 1985
4. Пантев П. и колектив, Електрически подвижен състав на БДЖ, Техника, С., 1980
5. Пантев П. и колектив, Електрически локомотиви – електрообзавеждане и електрозадвигване, Техника, С., 1987
6. Попов Л. и колектив, Електрообзавеждане и системи за управление на дизеловите локомотиви, ВВТУ „Т. Каблешков“, С., 1993
7. Правилници, наредби, технологична и конструктивна документация и др.