



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09 – .....1422.....12.09.2014 г.

На основание чл. 25, ал. 4 от Закона за администрацията и във връзка с чл. 13, ал. 5 от Закона за професионалното образование и обучение, чл. 102, ал. 2 от Правилника за прилагане на Закона за народната просвета и чл. 17, ал. 2 от Наредба № 6 от 28.05.2001 г. за разпределение на учебното време за достигане на общообразователния минимум по класове, етапи и степени на образование, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет

УТВЪРЖДАВАМ

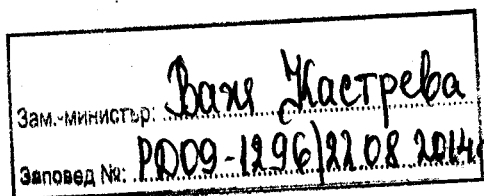
Учебна програма за задължителна професионална подготовка по учебен предмет **учебна практика: електрически и електронни системи в автотранспортната техника** за професията код 525010 „Техник по транспортна техника”, специалност код 5250103 „Автомобилна мехатроника” от професионално направление код 525 „Моторни превозни средства, кораби и въздухоплавателни средства”.

Контрол по изпълнение на заповедта възлагам на Ваня Кастрева – заместник-министър.



ДОЦ. РУМЯНА КОЛАРОВА

Министър на образованието и науката



**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**УЧЕБНА ПРОГРАМА**

за задължителна професионална подготовка

по

**УЧЕБНА ПРАКТИКА:  
ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ В АВТОТРАНСПОРТНАТА  
ТЕХНИКА**

Утвърдена със Заповед № РЗ 09-1422/12.09 2014 г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**

код 525      „МОТОРНИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА,  
КОРАБИ И ВЪЗДУХОПЛАВАТЕЛНИ  
СРЕДСТВА”

**ПРОФЕСИЯ:**      код 525010      „ТЕХНИК ПО ТРАНСПОРТНА ТЕХНИКА”

**СПЕЦИАЛНОСТ:**      код 5250103      „АВТОМОБИЛНА МЕХАТРОНИКА ”

**СОФИЯ, 2014 година**

## **I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА И ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО**

Учебната програма е предназначена за професията „**Техник по транспортна техника**“, специалност „**Автомобилна мехатроника**“ от професионално направление „**Моторни превозни средства, кораби и въздухоплавателни средства**“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение, за която по учебния план се изучава учебният предмет **учебна практика: електрически и електронни системи в автотранспортната техника**.

Учебното съдържание е структурирано в пет раздела. Броят на часовете за изучаване на всеки раздел е съобразен с общия брой часове, заложи в учебния план за конкретната професия и специалност - 90 часа.

Обучението по предмета е в пряка връзка с учебните предмети от задължителната общообразователна и професионална подготовка.

Формираните професионални компетенции при обучението по предмета дават възможност на учениците да спазват здравословните и безопасни условия на работа с електрически и електронни съоръжения, да познават, подбират и използват подходящи за конкретни измервания уреди, апарати и елементи като отчитат и анализират правилно техните показания. способност самостоятелно да избират целесъобразни характеристики от справочна литература.

Обучението се провежда чрез практически уроци за нови знания и умения. Учениците се формират навици за прилагане на теоретичните знания чрез развитие на техническо мислене и способност самостоятелно да избират целесъобразни характеристики от справочна литература. Използват се и комплексни упражнения за решаване на практически задачи с неголяма сложност, включващи работа с фирмена литература, каталози и индивидуални практически задания.

Обучението по учебния предмет се организира чрез активно включване на ученика в учебния процес, чрез проблемно поставяне и изясняване на учебното съдържание и чрез анализиране на данни за намиране на оптимални решения при възникналите ситуации в изпълнението на определена технологична последователност на конкретните задания.

Голямата по обем, специфична и разнообразна по съдържание практическа подготовка изисква обучението да се провежда в специализирана учебна работилница, оборудвана с разнообразни учебно-технически средства и дидактически материали – чертежи, схеми, фотоси, макети, отделни механизми и системи от автотранспортната техника, стендове и др. или в транспортно предприятие.

## **II. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ**

Общият брой часове за изучаване на учебния предмет **учебна практика: електрически и електронни системи в автотранспортната техника**, разпределението им по учебни години и срокове са записани в учебния план на професията и специалността.

## **III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ**

**Раздел 1. Здравословни и безопасни условия на труд – 2 часа**

**1. 1. Здравословни и безопасни условия на работното място в учебна работилница и/или лаборатория.**

Запознаване с учебната работилница и организация на работното място. Инструменти, апаратура и съоръжения. Техническа документация. Инструктажи.

Предпазни средства за защита, начини за използването им и ограничаване на вредните фактори на работното място. Запознаване и действия с противопожарните уреди, съоръжения и средства за пожарогасене. Действия при аварийни ситуации и оказване на долекарска помощ.

## **Раздел 2. Източници на напрежение – 8 часа**

2.1. Общи сведения за автомобилната електроинсталация. Характеристики и структура. Принципи на изграждане. Особености.

2.2. Измервателни прибори – правила за настройване и измерване на електрически величини. Оценка на техническото състояние на намотка, диод

2.3. Акумулаторна батерия – параметри и характеристики, правила за поддържане и експлоатация, оценка на състоянието ѝ. Неизправности. Ред на действие при зареждане. Правила за безопасност.

2.4. Генератор за променливо напрежение – видове схеми, поддържане и правила за експлоатация. Параметри и характеристики. Оценка на техническото му състояние. Демонтаж, разглобяване, монтаж, изпитване. Неизправности.

2.5. Регулатори на напрежението – видове, устройство, действие, оценка на състоянието им, неизправности.

## **Раздел 3. Комутационни прибори – 4 часа**

3.1. Схема на електроинсталацията на автомобила – структура, условни знаци, проследяване на вериги. Типови неизправности по електрическите вериги – признаци, ред на действие при откриване и отстраняване.

3.2. Предпазители, релета, превключватели, контактен ключ, ключ-маса видове, комутационни схеми, начини за оценка на техническото им състояние.

## **Раздел 4. Пускова система – 8 часа**

4.1. Стартер – видове, устройство, електрически схеми. Правила за експлоатация и поддържане. Параметри и характеристики. Начини за оценка на техническото му състояние. Неизправности – диагностични признаци, причини, начини за отстраняване. Ред на действие при демонтаж, разглобяване, сглобяване, монтаж. Изпитване.

4.2. Системи за улесняване пускането на двигателя – електрически схеми, действие, неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

## **Раздел 5. Запалителна система – 16 часа**

5.1. Електромеханична запалителна система – устройство, действие, начини за оценка на работоспособността ѝ и общото ѝ техническо състояние. Поддържане. Регулировки. Центровка на запалването. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване. Оценка на състоянието на елементите на системата.

5.2. Контактна – транзисторна запалителна система – устройство, действие, начини за оценка на работоспособността и общото ѝ техническо състояние. Поддържане. Регулировки. Центровка на запалването. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване. Оценка на състоянието на елементите.

5.3. Безконтактна – транзисторна запалителна система – устройство, действие, начини за оценка на работоспособността и общото ѝ техническо състояние. Поддържане. Регулировки. Центровка на запалването. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване. Оценка на състоянието на датчици и комутатор. Безконтактен електронен регулатор на напрежението.

5.4. Безконтактни електронно запалителни системи - с магнито-електрически датчик, с датчик на Хол, за управление ъгъла на изпреварване на запалването. Устройство, действие, начини за оценка на работоспособността и общото ѝ техническо състояние. Поддържане. Регулировки. Центровка на запалването. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване. Оценка на състоянието на датчиците.

## **Раздел 6. Осветителна система – 4 часа**

6.1. Основни фарове и фарове за мъгла – електрическа схема, действие. Особенности в конструкцията на фаровете. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

6.2. Габаритни светлини и вътрешно осветление – електрическа схема, видове, действие. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване

## **Раздел 7. Сигнализационна система – 4 часа**

7.1. Пътепоказатели – структура на електрическите вериги, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

7.2. Клаксон, стоп – сигнал, светлини за заден ход, други видове светлинни и звукови сигнализатори – структура на електрическите вериги, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

## **Раздел 8. Контролно – измервателни прибори – 4 часа**

8.1. Скоростомер, оборотомер, горивомер, термометри за охлаждаща течност и масло, манометър, светлинни и звукови индикатори на приборното табло – структура на електрическите вериги, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

## **Раздел 9. Електронно управление на горивната система на ДВГ – 12 часа**

9.1. Видове електронни горивовпръскащи системи – структура, свързване, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

9.2. Система за управление на принудителен празен ход – схема, свързване, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

9.3. Горивни системи с впръскване на бензин „Бош Мотроник” - схеми, свързване, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

9.4. Горивна система на дизелов двигател „Common Rail”(HDI), Pump-dise, с турбокомпресор - схема, свързване, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

9.5. Електронни системи за мониторинг и контрол на газови двигатели. Електронно управление на емисиите от вредни газове - схема, свързване, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

## **Раздел 10. Електронни системи за управление работата на автотранспортната техника - 12 часа**

10.1. Антиблокиращи системи – видове, устройство, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

10.2. Активно окачване - устройство, оценка на състоянието на елементите им.

Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

10.3. Електронни системи за управление на силовото предаване. Електронно управление на съединителя. Електронно управление на синхронизирана и автоматична предавателна кутия. Електронна система за изключване на диференциала (ASD). Електронно управление на режима и усилието в кормилната уредба - видове, устройство, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

## **Раздел 11. Усъвършенствани електронни системи в автотранспортната техника - 16 часа**

11. 1. Усъвършенствани електронни системи за подобряване експлоатационните параметри на автотранспортната техника за:

- намаляване на експлоатационните разходи и подобряване надеждността и устойчивостта на металоконструкцията;
- повишаване устойчивостта, управляемостта и проходимостта на автотранспортната техника;
- активна и пасивна безопасност на автотранспортната техника;
- оптимизация работата на двигателите с вътрешно горене и използване на двигатели с алтернативно гориво;
- управление режима на работа при различни експлоатационни натоварвания;
- екологичност при експлоатацията.

- видове, устройство, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

11. 2. Система за автоматично управление стабилността на автотранспортната техника – ASC (ASR) - видове, устройство, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

11.3. Проверяващи електронни системи (ЧЕК-контрол/Check-control) - видове, устройство, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

11. 4. Системи за подобряване на вътрешния комфорт и ергономичност на работното място на управляващия автотранспортната техника видове, устройство, оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

11. 5. Борден компютър - Блокова схема, структура на отделните елементи в нея оценка на състоянието на елементите им. Неизправности – диагностични признаци, причини, отстраняване.

## **IV. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО**

В края на обучението учениците трябва да умеят:

- да избират подходящи инструменти, приспособления, измервателни прибори, стендове, специални диагностични средства с цел бърза и точна оценка на техническото състояние на системи и техни елементи от електронното и електрическото обзавеждане на автотранспортната техника

- да определят подходящия ред на действия при демонтаж, разглобяване, регулиране, настройване, сглобяване, изпитване и монтаж на елементи от електронното и електрическото обзавеждане на автотранспортната техника

- да подбират и ползват нужната за гореописаните дейности техническа и справочна литература

- да спазват правилата за безопасна работа и тези за опазване на околната среда

- да идентифицират елементите и връзките за конкретния автомобил

- за минимално време и с минимален разход на сили и средства да направят обоснована и точна оценка на техническото състояние на електронните и електрическите елементи и системните връзки
- да вземат оптималното решение за нужните действия, които ще доведат на възстановяване на работоспособността на електронното и електрическото обзавеждане съобразно техническите изисквания
- да извършат горепосочените действия за минимално време при спазване на технологията за ремонт и на правилата за безопасна работа

## **V. ЛИТЕРАТУРА**

1. Божинов, Б., Неизправности в електрическите уредби на леките автомобили. Техника, 1999
2. Божинов, Б., Диагностика и ремонт на електрообзавеждането на моторни превозни средства. Техника, 1999
3. Трайков, Киров. Електрообзавеждане и електроника на автомобила и кара. Техника, 2002.
4. Трайков, Б. и кол., Електрообзавеждане и електроника на автомобила. Техника, 2005.
5. Божинов, Б., Леки автомобили. Инжекционни системи за гориво. Техника, 1997.
6. Илиев, Л., Електронни системи за автоматично управление на автомобилите и автомобилните двигатели. Техника, 1983.
7. Димитров, Й. и кол., Автотранспортна техника. Техника, 2006.
8. Трайков, Б. и кол., Електрообзавеждане и електротехника на автомобила. Техника, 1995.
9. Трифонов, Т. и кол., Автомобилни газови двигатели. Техника, 1990.
10. Кataloзи, проспекти, технически справочници и друга фирмена литература.