



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09 – 1421/12.09.2014 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: лабораторна – електрически измервания** 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

Зам.-министър:	Ваня Кастрева
Заповед №:	РД 09-1296/22.08.2014

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

УЧЕБНА ПРОГРАМА

за задължителна професионална подготовка

ПО

УЧЕБНА ПРАКТИКА: ЛАБОРАТОРНА – ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-1421/12.09 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

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: лабораторна – електрически измервания**.

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 - 54 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 съоръжения, да познават, подбират и използват подходящи за конкретни измервания електроизмервателни уреди, апарати и елементи като отчитат правилно техните показания.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Целта на обучението по предмета **учебна практика: лабораторна – електрически измервания** е учениците да придобият умения за измерване на основните електрически величини, за самостоятелно реализиране на конкретни електрически схеми за измервания и сравняване на явленията и процесите в изследваните електротехнически обекти и обобщаване на резултатите от това сравнение.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

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

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1.	2.
НАИМЕНОВАНИЕ НА РАЗДЕЛИ И ТЕМИ	Бр. часове по раздели
Въведение Необходимост от измерване на електрически величини. Документи, свързани с тях – национални и международни. Организация на работата в лаборатория. Инструктаж за безопасна работа.	3
Раздел I. Измерване на електрически ток Тема 1. Измерване на постоянен ток с аналогови уреди от магнитно електрическата система.. Тема 2. Измерване на постоянен ток с разширяване на обхвата на амперметъра. Тема 3. Измерване на променлив ток с аналогови уреди от електромагнитната система. Тема 4. Измерване на променлив ток с разширяване на обхвата на амперметъра с токов трансформатор. Тема 5. Измерване на постоянен и променлив ток с електронни уреди.	8

<p>Раздел II. Измерване на електрическо напрежение</p> <p>Тема 1. Измерване на постоянно напрежение с аналогови уреди от магнитоелектрическата система.</p> <p>Тема 2. Измерване на постоянно напрежение с разширяване на обхвата на волтметъра.</p> <p>Тема 3. Измерване на променливо напрежение с аналогови уреди от електромагнитната система.</p> <p>Тема 4. Измерване на променливо напрежение с разширяване на обхвата на волтметъра с напреженов измервателен трансформатор.</p> <p>Тема 5. Измерване на постоянно и променливо напрежение с електронни уреди.</p>	8
<p>Раздел III. Измерване на електрически съпротивления</p> <p>Тема 1. Измерване на електрическо съпротивление с амперметър и волтметър.</p> <p>Тема 2. Измерване на електрическо съпротивление по сравнителни методи.</p> <p>Тема 3. Измерване на електрическо съпротивление с омметри.</p> <p>Тема 4. Измерване на изолационно съпротивление с мегаомметър, омметри-логомери.</p> <p>Тема 5. Измерване на електрическото съпротивление на заземители.</p> <p>Тема 6. Измерване на електрическо съпротивление с мост на Уитстон, галванометри.</p> <p>Тема 7. Измерване на контактно електрическо съпротивление с мост на Томпсон.</p> <p>Тема 8. Определяне на мястото на повредата в електрическите линии.</p> <p>Тема 9. Измерване на електрически съпротивления с цифрови измервателни уреди.</p> <p>Тема 10. Изследвания в последователни и паралелни електрически вериги с цифрови уреди.</p>	12
<p>Раздел IV. Измерване на електрическа мощност и енергия</p> <p>Тема 1. Измерване на мощност с амперметър и волтметър във вериги с постоянен ток.</p> <p>Тема 2. Измерване на мощност с амперметър и волтметър във вериги с променлив ток.</p> <p>Тема 3. Измерване на мощност с аналогови ватметри от електродинамичната система.</p> <p>Тема 4. Измерване на мощност на уравновесена трифазна система.</p> <p>Тема 5. Измерване на мощност на неуравновесена трифазна система.</p> <p>Тема 6. Измерване на активна енергия с еднофазен индукционен електромер.</p> <p>Тема 7. Измервания с двойнотарифни електромери.</p> <p>Тема 8. Измерване на реактивна енергия.</p> <p>Тема 9. Измерване на енергия с електронен електромер.</p>	12
1.	2.
<p>Раздел V. Измерване на други електрически величини</p> <p>Тема 1. Измерване на честота.</p> <p>Тема 2. Измерване на фактора на мощността.</p> <p>Тема 3. Измерване на реактивно съпротивление.</p> <p>Тема 4. Определяне на фазовата последователност в трифазна система</p>	8
Обобщение, комплексно упражнение	3

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

В края на обучението учениците трябва да знаят:

- основните правила по здравословни и безопасни условия на труд и правилата за противопожарна безопасност при работа с електрически ток;

- особеностите на аналоговите и електронните измервателни уреди;
- основните методи за измерване на електрическите величини;
- правилата при систематизация, обработка на данни от измерванията, както и пресмятане на грешките при измерване.

В края на обучението учениците трябва да могат:

- да измерват основните електрически величини с аналогови и електронни уреди;
- да определят константа на уред;
- да разчитат и реализират конкретни измервателни схеми, като самостоятелно подбират подходящия уред за измерване;
- да разширяват обхвата на измервателните уреди;
- отговорно да изпълняват конкретни задачи при работа в екип;
- да спазват трудовата и технологична дисциплина при работа в лаборатория.

VI. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

Инж. Венеция Градинарова – ПГ по електротехника и автоматика, София

Инж. Латинка Боткова – ПГ по електротехника и автоматика, София

Инж. Десислава Храненикова – ПГ по битова техника, Пловдив

VII. ЛИТЕРАТУРА

Панайотов В., П. Панайотова. Електрически измервания. С., ТЕХНИКА, 2004

Русев Д. и колектив. Електрически измервания. С., ТЕХНИКА, 2000