

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија” број 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11), член 21 став 2 и член 22 став 2 од Законот за средно образование („Службен весник на Република Македонија” број 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03, 67/04, 55/05, 113/05, 35/06, 30/07, 49/07, 81/08, 92/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12, 100/12 и 24/13) и член 7 алинеја 5 од Законот за стручно образование и обука (“Службен весник на Република Македонија” број 71/06, 117/08, 148/09, 17/11 и 24/13), министерот за образование и наука донесе наставна програма по **електрични уреди и опрема за IV година** сообраќајна струка – образовен профил машиновозач за дизел и електрични влечни возила за учениците во средното стручно образование.

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА**

**НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО**

**ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ И ОПРЕМА**

**IV година**

**СООБРАЌАЈНА СТРУКА**

**Машиновозач за дизел и електрични влечни возила**



**СКОПЈЕ, 2013 ГОДИНА**

# **1. Идентификациони податоци**

**1.1. Назив на наставниот предмет:** Електрични уреди и опрема

**1.1. Образовен профил, струка и времетраење на образованието**

**1.2.1. Образовен профил:** Машиновозач за дизел и електрични влечни возила

**1.2.2. Струка:** Сообраќајна

**1.2.3. Времетраење на образованието:** Четири години

**1.3. Диференцијација на наставниот предмет**

1.3.1. Предмет карактеристичен за образовниот профил

**1.4. Година на изучување на наставниот предмет:** Четврта година

**1.5. Број на часови на наставниот предмет**

1.5.1. Број на часови неделно: 2 (два) часа

1.5.2. Број на часови годишно: 66 (шеесет и шест) часа

**1.6. Статус на наставниот предмет :** Задолжителен предмет

## **2. Цели на наставниот предмет**

Ученикот:

- да ги идентификува елементите на електричната инсталација на дизел локомотивите;
- да ја осознае потребата од елементите на електричната инсталација на дизел локомотивите;
- да ја употребува електричната инсталација кај дизел локомотиви серија 661;
- да ги познава и применува електричните опрема и уреди на дизелмоторен воз серија 712/714;
- да ги идентификува елементите на електрична инсталација на локомотива серија 441/442 и 461/462;
- да ги познава уредите на електричната инсталација на електромоторен воз серија 412/416

## **3. Потребни претходни нивоа на знаења**

За успешно следење и совладување на содржините од овој наставен предмет, односно постигнување на поставените цели, потребни се предзнаења од предметот Влечни возила, Влеча на возови со организација на влеча на возови.

## 4. Образовен процес

### 4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели <i>Ученикот:</i>	Дидактички насоки	Корелација меѓу темат. целини и меѓу предмети
1	2	3	4	5
<b>ЕЛЕМЕНТИ НА ЕЛЕКТРИЧНАТА ИНСТАЛАЦИЈА НА ДИЗЕЛ ЛОКОМОТИВИТЕ</b>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го толкува поимот електрична инсталација на дизел локомотиви,</li> <li>- да ги препознае основните елементи на електричната инсталација кај дизел локомотивите (топливи осугурувачи, автоматски осигурувачи, прекинувачи, полукружни прекинувачи, обични прекинувачи, тастер прекинувач, контролер и др).</li> <li>- да ги споредува видовите на релеа (електромагнетно реле, временско реле, електропневматски вентил, електропневматска славина, термички реле или термостат, реле спрега, маностат;</li> <li>- да го толкува поимот контактори.</li> <li>- да ги препознава видовите на отпорници (проводници, акумулатори и др.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на поимот елементи на електрична инсталација кај дизел локомотиви;</li> <li>- укажување на основните елементи кои се користат кај дизел локомотива како (топливи осугурачи, автоматски осигурувачи, прекинувачи, полукружни прекинувачи, обични прекинувачи, тастер прекинувач, контролер и др).;</li> <li>- укажување на важноста на елементите на електричната инсталација при управувањето на локомотивата;</li> <li>- прикажување слики, цртежи, скици, електрични кола.</li> </ul>	Влеча на возови со Организација на влеча на возови, Практична настава

<p><b>ЕЛЕКТРИЧНА ИНСТАЛАЦИЈА НА ЛОКОМОТИВА СЕРИЈА 661</b></p>	<p>14</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги знае основните начела на локомотива 661;</li> <li>- да го знае распоредот и улогата на електричните уреди на локомотивата (главен генератор, помошен генератор, влечни мотори, регулатор за напон, пумпа за гориво, акумулаторска батерија, контролна табла, командна табла и др.);</li> <li>- да ја идентификува шемата на струјното коло од пумпата за гориво;</li> <li>- да го опишува начинот на стартување (палење) на дизел моторот;</li> <li>- да го опишува начинот на застанување (гаснење) на дизел моторот;</li> <li>- да го препознава главното струјно коло на (главниот генератор, влечните мотори, контакторите-прекинувачите);</li> <li>- да ги препознава заштитните и сигнализационите уреди на локомотивата.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на распоредот и улогата на електричните уреди на локомотивата 661 (главен генератор, помошен генератор, влечни мотори, регулатор за напон, пумпа за гориво, акумулаторска батерија, контролна табла, командна табла и др.);</li> <li>- укажување на начинот на стартување, гаснење на дизел моторот</li> <li>- објаснување на главното струјно коло на главниот генератор, влечните мотори, прекинувачите и др;</li> <li>- презентирање шеми, цртежи, електрични кола</li> <li>- презентирање на заштитните и сигнализационите уреди на локомотивата.</li> </ul>	<p>Влеча на возови со Организација на влеча на возови, Практична настава</p>
-------------------------------------------------------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

<p><b>ЕЛЕКТРИЧНИ УРЕДИ И МАШИНИ НА ДИЗЕЛМОТОРЕН ВОЗ СЕРИЈА 712/714</b></p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го знае распоредот и улогата на електричните уреди и опрема на серија 712/714;</li> <li>- електрични уреди на моторни коли (помошни генератори, електричен покренувач “анласер”, батериски акумулатори, регулатор на напон, менувач на брзини),</li> <li>- да ја знае поставеноста на уредите на секое командно место (рачка за насока на возење, рачка за давање на гас, прекинувач “ЗИФЕ” командната табла, обртометри, прекинувач на обртометар, прекинувач за ладно стартување на дизел моторот, брзиномер, волтметар, амперметар, рачка за брзина, сигнални светилки, прекинувач “пескара”, шинска кочница, осветлување на платформа, осветлување на чело на возот, осветлување на инструменти, бришач за стакла, пумпа за вода, прекинувач” моторени уреди, сигнално своно и тн).</li> <li>- да се запознае со орман на електроопрема (главен батериски прекинувач, електропневматски вентил за гас, прекинувач за низок притисок на масло на дизел мотор),</li> <li>- електрични уреди на приколка (акумулатори, орман за електроопрема, и тн.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Објаснување на електричните уреди и опрема на серија 712/714;</li> <li>- укажување на уредите на моторните коли (помошни генератори, електричен покренувач “анласер”, батериски акумулатори, регулатор на напон, менувач на брзини);</li> <li>- презентирање шеми, цртежи и скици на електричните уреди;</li> <li>- објаснување на поставеноста на уредите на секое командно место (рачка за насока на возење, рачка за давање на гас, прекинувач “ЗИФЕ” командната табла, обртометри, прекинувач на обртометар, прекинувач за ладно стартување на дизел моторот, брзиномер, волтметар, амперметар, рачка за брзина, сигнални светилки, прекинувач “пескара”, шинска кочница, осветлување на платформа, осветлување на чело на возот, осветлување на инструменти, бришач за стакла, пумпа за вода, прекинувач” моторни уреди, сигнално своно и тн);</li> <li>- објаснување на струјното коло за стартување на дизел моторот на 712/714;</li> <li>- опишување уредите на приколка;</li> <li>- презентирање шеми, цртежи слики.</li> </ul>	<p>Влеча на возови со Организација на влеча на возови, Практична настава</p>
----------------------------------------------------------------------------	-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

<p><b>ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ НА ЕЛЕКТРОМОТОРНИ ВОЗОВИ 412/416</b></p>	<p>12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да ги препознава електронските уреди за управување со возењето;</li> <li>- да ги опишува брзиномерни уреди;</li> <li>- да го опишува уредот за будност;</li> <li>- да го препознава уредот за управување со кочењето на возот</li> <li>- да го опишува Автостоп уредот</li> <li>- да го опишува уредот за подмачкување на венецот на тркалата;</li> <li>- да објаснува за заштита против блокирање и пролизгување на тркалата;</li> <li>- да ги препознава Контактторите (пневматски контактори, електромагнетни контактори),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Претставување на електричните уреди за управување со возилото;</li> <li>- објаснување на брзиномерните уреди и уредот за будност, како и уредот за управување со кочењето на возот;</li> <li>- опишување на автостоп уредот, уредот за подмачкување на венецот на тркалата, улогата на контакторите;</li> <li>- презентирање цртежи, скици, кола.</li> </ul>	<p>Влеча на возови со Организација на влеча на возови, Практична настава</p>
<p><b>ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ НА ЕЛЕКТРИЧНА ЛОКОМОТИВА СЕРИЈА 441/442 и 461/462</b></p>	<p>18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Да го разбира валкастиот прекинувач за избор на насоката за возење;</li> <li>- да го разбира поимот контролер;</li> <li>- да го знае валкастиот прекинувач за електрично греење на возот;</li> <li>- да ја познава улогата на електропневматските вентили;</li> <li>- да ги разбира електромагнетните контактори;</li> <li>- да го знае поимот трансдуктор;</li> <li>- да се опишува улогата на уредот на електронска сирена;</li> <li>- да се познава улогата на радио диспечерски уред;</li> <li>- да го разбира брзиномерниот уред од типот Хаслер;</li> <li>- Да ги знаат видовите на релеа (помошно реле, прекуструјно реле, сигнално реле, временско реле, импулсно реле, прекуструјно реле, електронско термореле, напонско реле и др.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опишување на улогата на валкастиот прекинувач за изборот на смерот на возење;</li> <li>- објаснување на поимот контролер;</li> <li>- укажување на важноста на електропневматските вентили, електромагнетните контактори;</li> <li>- објаснување на поимот трансдуктор;</li> <li>- опишување на радио диспечерски уред;</li> <li>- опишување на брзиномерниот уред од типот Хаслер;</li> <li>- претставување на видовите на релеа и нивната улога и различност во ореденеи случаеви;</li> <li>- прикажување електрични кола, цртежи, скици.</li> </ul>	<p>Влеча на возови со Организација на влеча на возови, Практична настава</p>



## **4.2. Наставни методи и активности на учење**

Целите на наставниот предмет Електрични уреди и опрема се реализираат со примена на наставните методи: фронтално предавање, демонстрација, дискусија, цртање на шеми, решавање на нови и стари проблеми, активна демонстрација на ученици, учење преку сопствено откривање и др.

Активностите на ученикот се: да слуша, црта, набљудува, споредува, прибележува, чита, открива, учи независно и работи домашни задачи.

Активностите на наставникот се искажуваат со зборување, дискусии, инструктирање, демонстрирање, поставување на прашања, организирање на работа во групи и индивидуална работа, оценување на задачи, регистрирање.

## **4.3. Организација и реализација на наставата по предметот**

Воспитно-образовната работа по наставниот предмет Електрични уреди и опрема се реализира во специјализирана училишница за стручно-теоретска настава, и со изведување на практична работа во МЖ Транспорт.

Наставата се релизира во две полугодија со 2 часа неделен фонд. Домашните задачи се реализираат дома и во училиште. Воспитно-образовната работа може да ја релизира и надворешен соработник од претпријатија каде постои и успешно функционираат примената на Електрични уреди и опрема.

## **4.4. Наставни средства и помагала**

За ефикасно реализирање на целите на наставниот предмет Електрични уреди и опрема се применуваат разни средства и помагала како: графоскоп, видеоснимки, слајдови, фотографии, компјутер, ЛЦД проектор и слично.

## **5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ**

Оценувањето на постигањата на учениците се врши перманентно, преку усно проверување на знаењата по секоја завршена тематска целина. Исто така, на крајот од полугодieto и наставната година се проверуваат постигањата на учениците преку изготвени тестови на знаења од тематски целини релизирани во текот на полугодieto и наставната година. Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на наставната програма, се постапува согласно на законската регулатива за средно образование.

## **6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

### **6.1. Основни карактеристики на наставниците**

При изборот на наставникот за наставата по Електрични уреди и опрема треба да се задоволат одредени стандарди со кои ќе се постигне висок квалитет и професионализам во процесот на работењето. Покрај условите предвидени со Законот за средно образование, наставникот треба да е физички и психички здрав, да ги почитува основните етички норми на однесување, да поседува комуникациски способности, да поседува стручно знаење и способност, да чувствува љубов и афинитет за работа со деца, нагласени организациони способности, креативен кон промените и осовременувањето во наставата.

### **6.2.. Стандард за наставен кадар**

Завршени студии по сообраќај или електротехника.

Наставниците треба да поседуваат педагошко, психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

### **6.3. Стандард на простор за наставниот предмет**

Воспитно-образованата работа по овој наставен предмет се реализира во специјализиран училишница, опремена со соодветни наставни средства и материјали, а одредени наставни содржини се реализираат во МЖ Транспорт (со склучување на посебен договор и одобрување) за директно применување на електричните уреди и опрема на одредените серии на локомотиви кои се наоѓаат во нивниот возен парк.

## **7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА**

**7.1. Датум на изработка:** мај 2013 година

### **7.2. Состав на работната група:**

1. Ридван Зекири, советник по машинска и сообраќајна струка во ЦСОО – Скопје, координатор
2. д-р Иле Цветановски, дипл.сооб.инж, професор, Технички факултет- Битола
3. Борче Здравкоски, дипл.сооб.инж., наставник во средно училиште на Град Скопје “Владо Тасевски” – Скопје
4. м-р Кире Диманоски, дипл.сооб.инж., Македонски Железници Транспорт АД Скопје

## **8. Почеток на примена на наставната програма**

Датум на започнување: 01.09.2013 година

Одобрил:  
Зеќир Зеќири, директор

## 9. Одобрување на наставната програма

Наставната програма по **Електрични уреди и опрема за IV година** сообраќајна струка – образовен профил машиновозач за дизел и електрични влечни возила за учениците во средно стручно образование, на предлог на Центарот за стручно образование и обука ја донесе донесе министерот за образование и наука со деловоден број 11-4899/1 на ден 16. 09. 2013 во Скопје.

Министер,  
Спиро Ристовски