

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ЗАПОВЕД

№ РД 09 - 1576/ 19.09.2006 г.

На основание чл. 25, ал. 4 от Закона за администрацията и във връзка с чл. 13, ал. 1 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

УТВЪРЖДАВАМ

учебна програма за задължителна професионална подготовка по учебен предмет **Монтаж и експлоатация**, за професия код № 522010 Електротехник, специалност код № 5220103 Електрообзавеждане на производството, и професия код № 522020 Електромонтьор, специалност код № 5220204 Електрообзавеждане на производството от професионално направление код № 522 Електротехника и енергетика от Списъка на професиите за професионално образование и обучение.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2006/2007 година.

Контрол по изпълнение на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов - заместник-министър.

ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ

МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

УЧЕБНА ПРОГРАМА

за задължителна професионална подготовка

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 - 1576/ 19.09.2006 г.

Учебен предмет
МОНТАЖ И ЕКСПЛУАТАЦИЯ

Професионално направление:

код № 522 ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА

Професии:

код № 522010 ЕЛЕКТРОТЕХНИК

код № 522020 ЕЛЕКТРОМОНТЪОР

Специалности:

код № 5220103 Електрообзавеждане на производството

код № 5220204 Електрообзавеждане на производството

СОФИЯ, 2006 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебният предмет **Монтаж и експлоатация** се изучава в XI и XII клас и е част от задължителната професионална подготовка на учениците по професия код № 522010 **Електротехник** и код № 522020 **Електромонтьор**, специалност **Електрообзавеждане на производството**.

Програмата е разработена в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професия “Електромонтьор” и “Електротехник”.

Чрез учебното съдържание по предмета се разкрива общото и специфичното за монтажа и експлоатацията на електротехническите съоръжения.

Обучението по **Монтаж и експлоатация** се базира на усвоените знания и формираните умения по Електротехника, Електроенергетика и Електротехническо чертане.

За оценяването на постиженията на учениците се препоръчва използването на подходящи методи, съобразени с предстоящите държавни изпити по теория и практика на професията и специалността (обосновка, решаване на задачи с примери от практиката, изработване на изделие или част от него и др.).

Усвоените знания и формираните уменията чрез обучението по **Монтаж и експлоатация** са свързани с учебни предмети от задължителната професионална подготовка в учебния план – раздел Б.3. Специфична професионална подготовка.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по **Монтаж и експлоатация** има за цел учениците да усвоят система от знания, свързани със съоръженията за пренасяне на електрическа енергия, класификации, схеми, технически параметри, правила за монтаж и експлоатация.

Подцели на обучението са:

Учениците да усвоят система от знания за:

- основните технически изисквания към съоръженията за пренасяне на електрическа енергия, електрическите машини и апарати, класификации за тях, техническите им параметри и практически схеми;
- правилната последователност на монтажните операции при изграждане на електроенергийните съоръжения;
- необходимите експлоатационните дейности за монтираните и работещи консуматори;
- новите методи и технологии за монтаж и експлоатация, за повишаване на ефективността и подобряване качеството на извършваните дейности.

Учениците да усвоят система от умения за:

- описване на монтажа на основните тоководещи части и на електрическите машини и апарати при изграждане на основните електроенергийни обекти и използваните инструменти и приспособления за монтажни и ремонтни дейности;
- обясняване на необходимостта от спазване на правилата за техническа безопасност (ТБ), охрана на труда (ОТ) и основните изисквания на Правилника за устройство и експлоатация на електрически уредби (ПУЕЕЕ);
- използване на монтажни таблици и криви и на линейни и мрежови графици във връзка с монтажа на електроенергийните обекти;
- разчитане и използване на техническите параметри на електрически проводници, кабели, електро-инсталационни елементи, машини и апарати;
- описване на предпусковите изпитвания и технологията на въвеждане на промишленото електрообзавеждане в експлоатация.

Работа за постигане на целите

Изисква се интензивна работа в клас при активно участие на учениците в учебния процес за решаване на фронтални, групови и самостоятелни задачи.

За постигане на качество на подготовката по предмета е необходимо обучението да се провежда в кабинет, снабден с подходящи средства за обучение (схеми, табла, макети, реални образци и др.), а учителят и учениците да ползват подходяща литература – учебник, учебни помагала, справочници и др.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

Общият брой часове за изучаване на учебния предмет **Монтаж и експлоатация** и разпределението им по учебни години и срокове е записан в учебния план за професия код № 522010 Електротехник и код № 522020 Електромонтьор, специалност *Електрообзавеждане на производството*.

XI клас: I срок 18 седмици x 2 часа = 36 часа
 II срок 18 седмици x 2 часа = 36 часа
общо 72 часа

XII клас: I срок 18 седмици x 2 часа = 36 часа
общо 36 часа

Всичко за пълния курс на обучение: 108 часа.

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел са записани броят часове и темите.

Учителят определя часовете за всяка тема, посочена в раздела, като за постигане целите на обучението, ги разпределя на часове за нови знания, упражнения, обобщения и посещения и оценяване.

№	Наименование на разделите	Брой часове
	XI клас	72
1	Въведение	2
2	Монтаж на въздушни и кабелни мрежи с напрежение до 35kV	12
3.	Монтаж на заводски подстанции с напрежение до35 kV	10
4.	Монтаж на вътрешни електрически инсталации	10
5.	Монтаж на уредби за заземяване	4
6.	Монтаж на електрически машини и апарати	14+
7.	Монтаж на кранове и подежни механизми	12
	Обобщения и посещения	8
	XII клас	36
8.	Техническо обслужване на електрообзавеждането	20
9.	Ремонт на електрообзавеждането	12
	Обобщения и посещения	4
	Общ брой часове:	108

Раздел 1. Въведение

Общи сведения за монтажа и експлоатацията на електроенергийните обекти. Запознаване с основни нормативни изисквания към тях.

Раздел 2. Монтаж на въздушни и кабелни мрежи с напрежение до 35 kV:

Общи сведения за въздушните и кабелните мрежи с напрежение до 35 kV. Елементи на кабелните мрежи.

Подготовка на трасето. Полагане на кабелите. Монтаж на кабелни муфи. Особени случаи при полагане на кабелите.

Елементи на въздушните мрежи. Подготовка на трасето и монтаж на стълбовете. Монтаж на изолаторите и проводниците. Натягане и регулиране на проводниците. Защита на въздушните линии от вибрации.

Сравнение между въздушни и кабелни мрежи.

Организация и охрана на труда. Електрическа безопасност. Проверка и въвеждане на мрежите в експлоатация.

Раздел 3. Монтаж на заводски подстанции с напрежение до 35 kV

Общи изисквания към заводските подстанции и трафопостове. Видове подстанции и елементите им.

Монтаж на проходни и подпорни изолатори, разединители, прекъсвачи, предпазители, шини, измерителни и силови трансформатори, акумулаторни и кондензаторни батерии.

Монтаж на схеми за оперативно управление и контролно-измерителни системи. Дистанционно командване на комутационните апарати. Сигнализация в уредби за разпределение на електрическа енергия.

Организация и охрана на труда. Противопожарна охрана. Проверка и въвеждане на уредбите в експлоатация.

Раздел 4. Монтаж на вътрешни електрически инсталации

Монтаж на скрити електрически инсталации в тръби, в канали – общи сведения, етапи, изисквания.

Монтаж на открити електрически инсталации (с проводници, кабели, шини) общи сведения, етапи, изисквания.

Монтаж на електрически инсталации с мостов проводник (открити, полускрити) – общи сведения, етапи, изисквания.

Необходими материали, инструменти и приспособления.

Монтаж на табла.

Проверка и въвеждане на електрически инсталации в експлоатация.

Организация и охрана на труда. Електрическа безопасност.

Раздел 5. Монтаж на заземителни уредби.

Общи сведения. Видове заземителни уредби. Елементи.

Монтаж на заземленията в заводските сгради и на външните уредби.

Организация и охрана на труда. Електрическа безопасност.

Раздел 6. Монтаж на електрически машини и апарати

Технология и организация на монтажните работи.

Подготовка на машините и фундаментите. Монтаж на малки, средни и големи машини.

Подготовка и монтаж на електрически апарати за управление и защита.

Предпускови изпитвания и въвеждане в експлоатация.

Електрическа безопасност.

Раздел 7. Монтаж на кранове и подежни съоръжения

Общи сведения и видове подежни съоръжения. Елементи от електрообзавеждането на кранове, телфери и асансьори.

Технология и организация на монтажните работи. Подготовка и монтаж на електрообзавеждането на подежните механизми.

Предпускови изпитвания и въвеждане в експлоатация.

Организация и охрана на труда. Електрическа безопасност.

Раздел 8. Техническо обслужване на електрообзавеждането

Организация на експлоатацията. Основни термини и определения.

Организация и форми на експлоатацията.

Роля и място на техническото обслужване в експлоатацията на електрообзавеждането. Техническо обслужване на вътрешни електрически инсталации, осветителните уредби, кабелни електропроводи, въздушни електропроводи, заводски подстанции.

Оперативни превключвания и изключвания. Техническо обслужване на силови трансформатори, акумулаторни батерии, веригите за измерване, контрол и сигнализация, електрообзавеждането на подемно-транспортни и други машини.

Раздел 9. Ремонт на електрообзавеждането

Ремонт на вътрешни електрически инсталации, електрически табла, въздушни и кабелни мрежи.

Ремонт на въртящи се електрически машини. Ремонт на комутационна апаратура за ниско и за високо напрежение.

Обобщения и посещения

Препоръчват се посещения във фирми, които могат да покажат съвременно електрообзавеждане и условията за експлоатацията му.

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО

В резултат от обучението по **Монтаж и експлоатация** учениците ще могат да:

- използват техническата терминология;
- познават и избират необходимите инструменти и приспособления за определена монтажна или експлоатационна дейност;
- анализират условията за работа (според товара; паралелна работа) и отчитат влиянието на околната среда (влажност, замърсеност, климатични зони) върху работата на електрическите съоръжения и уредби.
- описват и сравняват монтажните и експлоатационни дейности;
- попълват и използват експлоатационната документация;
- търсят и намират информация свързана с монтажа и експлоатацията на електроенергийни обекти, както и на нови технологии и техните приложения.

VI. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Мария Ахтаподова – ПГЕА, София

VII. ЛИТЕРАТУРА

1. Цанев, Ц., П. Василева. Монтаж и експлоатация на електрообзавеждането на промишлени предприятия. С., СИЕЛА, 1998
2. Захариев, В., Н. Генков, П. Василева. Монтаж и експлоатация на електрически мрежи и уредби за високо напрежение. С., ТЕХНИКА, 1993
3. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. С., НОВИ ЗНАНИЯ, 2001
4. Правилник за устройство на електрически уредби (ПУЕУ). С., ТЕХНИКА, 2005