

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по электромонтажной практике

Специальность 2-36 04 32 Электроника механических транспортных средств

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов на изучение темы
1.	Введение. Обучение требованиям безопасности при прохождении электромонтажной практики Оформление отчета.	6
2.	Методы получения электромонтажных соединений	6
3.	Монтаж проводов и кабелей	6
4.	Монтаж электрических схем	6
5.	Работа с радиодеталями	6
6.	Работа с паяльным инструментом и оборудованием	6
7.	Основы пайки	6
8.	Входной контроль и подготовка радиоэлементов и микросхем к монтажу	6
9.	Методы получения печатных плат	6
10.	Сборка и монтаж навесных элементов и микросхем на печатные платы	6
11.	Демонтаж радиодеталей	6
12.	Подведение итогов практики. Сдача отчета	6
<b>Всего</b>		<b>72</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Цель изучения темы	Содержание тем	Результат
<b>Введение. Обучение требованиям безопасности при прохождении электромонтажной практики Оформление отчета.</b>		
	3-разряд	
<p>Сформировать умение выполнять монтаж электрических проводок в стальных и пластмассовых трубах.</p> <p>Сформировать умение выполнять техническое обслуживание осветительных установок со сложными схемами электрических соединений; производить монтаж, ремонт и проверку схем люминесцентного освещения; измерять уровень освещенности с помощью люксметра.</p> <p>Научить контролировать качество выполняемых работ, рационально организовывать рабочее место, применять безопасные методы и приемы работы, соблюдать требования по</p>	<p>Монтаж электропроводки в стальных трубах. Разметка трассы, установка крепежных деталей, составление эскиза. Комплектация труб и стандартных элементов. Затягивание провода в трубы. Крепление труб. Монтаж электропроводки в пластмассовых трубах. Разметка, резка, правка труб, снятие фасок, нагревание труб для изгиба и выпрессовки на их концах раструбов. Соединение труб горячей посадкой (для полиэтиленовых и полипропиленовых труб), склеиванием (для винилпластовых труб). Соединение труб с коробками и ящиками. Крепление труб при монтаже. Затягивание в трубы электрических проводов. Техническое обслуживание осветительных электроустановок со сложными схемами электрических соединений. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Измерение интенсивности освещения с помощью люксметра.</p> <p>Контроль качества выполняемых работ. Рациональная организация рабочего места. Освоение безопасных методов и приемов работы при выполнении монтажа и ремонта электрических проводок и осветительных электроустановок.</p>	<p>Выполняет монтаж электрических проводок в стальных и пластмассовых трубах.</p> <p>Выполняет техническое обслуживание осветительных установок со сложными схемами электрических соединений; производит монтаж, ремонт и проверку схем люминесцентного освещения; измеряет уровень освещенности с помощью люксметра.</p> <p>Контролирует качество выполняемых работ, рационально организует рабочее место, применяет безопасные методы и приемы работы, соблюдает требования по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p>

охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Соблюдение требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
<b>Методы получения электромонтажных соединений</b>		
<p>Научить выполнять ремонт аппаратуры по электрическим принципиальным схемам и монтажным схемам.</p> <p>Научить производить ремонт рубильников и магнитных пускателей; техническое обслуживание реостатов и тепловых реле, техническое обслуживание и ремонт контроллера и автоматического выключателя.</p>	<p style="text-align: center;"><b>3-й разряд</b></p> <p>Осмотр состояния, разборка аппаратов, определение видов повреждений и их оценка. Выполнение наиболее часто встречающихся ремонтных операций, проверка аппаратов после ремонта по электрическим принципиальным схемам и монтажным схемам.</p> <p>Ремонт рубильников, предохранителей, пакетных выключателей, кнопок и ключей управления.</p> <p>Техническое обслуживание реостатов. Замена поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей и механизма управления.</p> <p>Сборка электрических схем соединений.</p> <p>Регулировка реостата.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт контроллера.</p> <p>Проверка состояния контактов, их осмотр, ремонт или замена контактных частей.</p> <p>Сборка и регулировка контроллера после ремонта</p> <p>Ремонт магнитного пускателя, его неподвижных контактных соединений. Проверка состояния изоляции, ее замена. Проверка, чистка и регулировка главных и блокировочных контактов.</p> <p>Проверка исправности катушек. Проверка и ремонт механической части.</p> <p>Техническое обслуживание тепловых реле.</p> <p>Проверка теплового реле и замена нагревательного элемента.</p>	<p>Производит ремонт по электрическим принципиальным схемам и монтажным схемам, выявляет и устраняет повреждения пускорегулирующей аппаратуры, проверяет ее после ремонта.</p> <p>Производит ремонт рубильников, предохранителей, пакетных выключателей, кнопок, ключей управления, техническое обслуживание реостатов, регулировку контроллеров, ремонт магнитных пускателей, техническое обслуживание тепловых реле, замену нагревательного элемента, техническое обслуживание и ремонт</p>

<p>Выработать умение собирать простые электрические принципиальные схемы</p>	<p>Техническое обслуживание и ремонт автоматических выключателей. Проверка состояния изоляции, ее замена. Проверка, чистка и регулировка главных контактов и дугогасящих камер. Проверка исправности катушек электромагнитных расцепителей. Проверка и ремонт механической части.</p> <p>Сборка простых электрических принципиальных схем с использованием пускорегулирующей аппаратуры. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений.</p>	<p>автоматических выключателей.</p> <p>Выполняет сборку простых электрических принципиальных схем.</p>
<p><b>Монтаж проводов и кабелей</b></p>		
<p>Выработать умение выполнять профилактические осмотры распределительных устройств.</p>	<p style="text-align: center;">3-й разряд</p> <p>Последовательность операций при техническом обслуживании и ремонте распределительных устройств различных типов. Инструмент и приспособления, применяемые для ремонта. Выполнение профилактических осмотров распределительных устройств.</p>	<p>Выполняет профилактические осмотры распределительных устройств.</p>
<p><b>Монтаж электрических схем</b></p>		
<p>Сформировать умение выполнять осмотры электрооборудования, электрических станций и подстанций. Сформировать умение соблюдать режимы работы электроустановок с изолированной и глухозаземленной нейтралью.</p>	<p style="text-align: center;">3-й разряд</p> <p>Соблюдение порядка и периодичности осмотров и испытаний электрооборудования, аппаратуры релейной защиты и автоматики, выявление дефектов при осмотре. Выполнение несложных работ на ведомственных станциях, подстанциях с полным их отключением от напряжения. Выполнение требований безопасности при работе на электроустановках с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Проверка системы заземления трансформаторных подстанций и опор</p>	<p>Выполняет осмотр электрооборудования, электрических станций и подстанций; соблюдает порядок и периодичность проведения осмотров, порядок устранения дефектов, выявленных при осмотре, порядок испытаний электрооборудования, подстанций. Соблюдает режимы работы электроустановок с изолированной и глухозаземленной нейтралью; проверяет</p>

	высоковольтных линий, заземляющих устройств контурного типа. Измерение сопротивления заземляющих устройств с применением приборов.	заземление трансформаторных подстанций, опор высоковольтных линий.
<b>Работа с радиодеталями</b>		
<b>Работа с паяльным инструментом и оборудованием</b>		
<b>Основы пайки</b>		
<b>Входной контроль и подготовка радиоэлементов и микросхем к монтажу</b>		
<b>Методы получения печатных плат</b>		
<b>Сборка и монтаж навесных элементов и микросхем на печатные платы</b>		
<b>Демонтаж радиодеталей</b>		
<b>Подведение итогов практики. Сдача отчета</b>		

## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНАЩЕНИЯ ЛАБОРАТОРИИ, МАСТЕРСКОЙ

Наименование	Количество
<b>Учебно- производственное оборудование</b>	
Амперметр	5
Вольтметр	5
Мультиметр	6
Автоматический выключатель	20
Контактор	32
Реле времени	15
Электродвигатель	31
Комплект инструментов	15
Частотный преобразователь	2
Кнопочный пост	30
Тепловое реле	10
Счетчик однофазный	1
Логическое реле	1
<b>Средства защиты</b>	
Аптечка	1
Защитное заземление	1
Огнетушитель	1
<b>Оборудование помещения</b>	
Доска аудиторная	1
Стол для преподавателя	1
Стол для учащегося	8
Стул	16
Мультиборд	1
Информационный стенд	1

Отметка в баллах	Показатели оценки
1	2
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (схем включения двигателей, элементов электрических схем и т.д.)
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (элементов и узлов электрических схем, электроустановочных устройств, электроизмерительных приборов, схем включения электродвигателей и т.д.); осуществление соответствующих практических действий.
3 (три)	Воспроизведение части программного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление этапов подготовки и организации электромонтажных работ, понятий электрических проводок, их классификации, способов монтажа отдельных элементов электрических схем и т.д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (выполнение действий по монтажу отдельных элементов электрических схем, выполнению действий по соединению и оконцеванию жил проводов и кабелей и т.д.)
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения этапов подготовки и организации электромонтажных работ, понятий электрических проводок, их классификации, способов монтажа отдельных элементов электрических схем и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (выполнение действий по монтажу отдельных элементов электрических схем, выполнению действий по соединению и оконцеванию жил проводов и кабелей и т.д.); наличие единичных существенных ошибок.
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание схем включения электродвигателей с объяснением принципов работы двигателей; способов монтажа элементов схем управления двигателями, элементов электропроводок, электроустановочных устройств и светильников с описанием принципов их действия и т.д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (производит монтаж элементов силовых цепей, цепей управления, электропроводок, светильников и т.д.); наличие несущественных ошибок.

1	2
6 (шесть)	<p>Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание способов монтажа и требований к монтажу элементов электропроводок, силовых цепей электродвигателей и цепей управления, электроустановочных устройств, светильников, электроизмерительных приборов и т.д.), выполнение заданий по образцу, на основе предписаний; наличие несущественных ошибок.</p>
7 (семь)	<p>Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение электрических схем управления двигателями с объяснением принципов их работы; схем включения люминесцентных ламп, их достоинств и недостатков, способов монтажа и требований к монтажу элементов электропроводок, силовых цепей электродвигателей и цепей управления, электроустановочных устройств, светильников, электроизмерительных приборов и т.д.); раскрытие сущности физических процессов, лежащих в основе принципа действия элементов электрических схем (магнитных пускателей, тепловых реле, люминесцентных ламп, автоматических выключателей и т.д.). Недостаточно самостоятельное выполнение практических заданий, наличие единичных несущественных ошибок.</p>
8 (восемь)	<p>Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение электрических схем управления двигателями с объяснением принципов их работы; схем включения люминесцентных ламп, их достоинств и недостатков, способов монтажа и требований к монтажу элементов электропроводок, силовых цепей электродвигателей и цепей управления, электроустановочных устройств, светильников, электроизмерительных приборов и т.д.); раскрытие сущности физических процессов, лежащих в основе принципа действия элементов электрических схем (магнитных пускателей, тепловых реле, люминесцентных ламп, автоматических выключателей и т.д., обоснование и доказательство правильности выбора способов монтажа элементов электрических схем, формулирование выводов, умение пользоваться технической и справочной литературой; самостоятельное выполнение заданий, наличие единичных несущественных ошибок.</p>

1	2
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала при выдвижении предположений и гипотез, поиске новых способов и рациональных путей решения учебных задач, при выполнении заданий творческого характера, наличии действий и операций творческого характера при выполнении заданий).
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению нестандартных или новых способов решения учебных задач, демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий).

## Литература

- 1 Баран А.Н., Шедько А.М. Технология электромонтажных работ. Лабораторный практикум.-Мн.: Дизайн ПРО, 2002.-208с.
- 2 Бороздин И.В. Электроснабжение предприятий. Практикум - Мн.: Дизайн ПРО,2000.-224с.
- 3 Инструкция по допуску в эксплуатацию электроустановок потребителей. Утвержд. вице-президентом концерна «Белэнерго» 18.06.98г.- Мн.: Типогр. ПК ООО «ПолиБиг».-38с.
- 4 Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок: Практич. пособие.-2-е изд.-М :-Высш.ш к., 1990 - 144с.
- 5 Куценко, Г. Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок / Г.Ф. Куценко. – Минск. : Дизайн ПРО, 2006. – 472 с.
- 6 Правила устройства электроустановок, 6-ое издание, Вильнюс: издательство ЗАО Ксения 2009. – 582 с.
- 7 Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ,-М.: Изд. центр «Академия», 2002.-592с.
- 8 Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ.- М.: Высш. шк., 2000.-301с.

## Перечень ТНПА

ТКП 181-2009 (02230) Техническая эксплуатации электроустановок потребителей

ТКП 427-2012 (02230) Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок

ГОСТ 2.105 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем  
ГОСТ 2.709-89 ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах

ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах

ГОСТ 2.712-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.  
Обозначения общего применения

ГОСТ 2.727-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.  
Разрядники, предохранители

ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.  
Резисторы, конденсаторы

ГОСТ 2.729-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.  
Приборы электроизмерительные

ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.  
Размеры условных графических обозначений

ГОСТ 2.755-87 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах.  
Устройства коммутационные и контактные соединения

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)  
ГОСТ 21128-83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

Учреждение образования "Гродненский государственный электротехнический  
колледж имени Ивана Счастливого"  
(назва установы адукацыі (філіяла і іншага адасобленага падраздзялення установы адукацыі))

ЗАЦВЯРДЖАЮ  
Нам. кіраўніка

(подпіс, П.І.І.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Каляндарна-тэматычны план

па вучэбным прадмеце, модулі/практыцы Учебная практика «Электромонтажная»

Курс 2

Выкладчык Слаута Евгений Александрович

Колькасць вучэбных гадзін па вучэбнаму плану 72

№№ груп	Тэарэтычныя			Лабараторныя, практычныя			Курсавое практаванне			Усяго
				9 ТЭЛ	10 ТЭЛ					9 ТЭЛ 10 ТЭЛ
На вучэбны прадмет, модуль/практыку				72	72					72
У т. л. на семестры (паўгодзе)										
				72	72					72
Фактычна выканана										

Складзены ў адпаведнасці з вучэбнай праграмай, зацверджанай директором учреждения образования «Гродненский государственный электротехнический колледж Ивана Счастливого» Рахунком О.Г. 30.08.2023 г. (кім і калі)

Разгледжаны на пасяджэнні цыклавой камісіі мастеров производственного обучения в области электротехники и энергетики.  
Пратакол №1 ад 30.08.2023 г.

Старшыня цыклавой камісіі \_\_\_\_\_ / С.А. Гаро/  
(П.І.І.)

Распрацоўшчык \_\_\_\_\_ /Е.А. Слаута/  
(П.І.І.)







## **ІНСТРУКЦЫЯ**

### **па складанні каляндарна-тэматычнага плана па вучэбным прадмеце, модулі/практыцы**

Каляндарна-тэматычны план з'яўляецца абавязковым вучэбна-плануючым дакументам выкладчыка, які дазваляе рацыянальна вызначаць месца кожнага вучэбнага занятку ў сістэме заняткаў, забяспечвае лагічную ўзаемасувязь паміж імі, а таксама адлюстроўвае комплекс вучэбна-метадычнага забеспячэння вучэбнага прадмету, модулю/практыкі.

Добра прадуманы і якасна складзены каляндарна-тэматычны план дапамагае выкладчыку загадзя падрыхтаваць да вучэбных заняткаў неабходныя сродкі навучання, правільна спланаваць правядзенне лабараторных і практычных заняткаў.

Наяўнасць каляндарна-тэматычнага плана дае магчымасць ажыццяўляць сістэматычны кантроль за выкананнем вучэбнай праграмы па вучэбным прадмеце, модулі/практыцы і раўнамернай загрузкай навучэнцаў з боку вучэбнай часткі і цыклавой камісіі.

Пры складанні каляндарна-тэматычнага плана на тытульным лісце ўказваецца колькасць вучэбных гадзін, прадугледжаных вучэбным планам па вучэбным прадмеце, модулі/практыцы ў семестры, паўгоддзі, а ў табліцы адлюстроўваецца сапраўдная колькасць вучэбных гадзін у адпаведнасці з раскладам вучэбных заняткаў.

Запаўненне граф 2 і 3 ажыццяўляецца пасля структурнага аналізу зместу вучэбнай праграмы па вучэбным прадмеце, модулі/практыцы. У гэтых графах неабходна прадугледзіць правядзенне абавязковых кантрольных работ, практычных, лабараторных заняткаў (работ) і інш. У графе 2 паслядоўна запісваюцца назвы раздзелаў, назвы тэм вучэбнай праграмы, асобных вучэбных заняткаў.

У графе 4 указваецца тып заняткаў згодна з існуючымі класіфікацыямі (па выбары выкладчыка).

Графа 5 павінна змяшчаць абавязковы мінімум сродкаў навучання, якія неабходна выкарыстоўваць на канкрэтных вучэбных занятках (па выбары выкладчыка).

У графе 6 вызначаецца змест і аб'ём матэрыялаў для самастойнай работы навучэнцаў і для паўтарэння.

Каляндарна-тэматычны план складаецца выкладчыкам вучэбнага прадмету, модулю/практыкі на семестр, паўгоддзе або навучальны год (у залежнасці ад пачатку і працягласці навучання вучэбнаму прадмету, модулю/практыцы, але не пазней 30 жніўня (да пачатку асенне-зімовага семестра (I паўгоддзе) і не пазней за 10 дзён да пачатку вясенняга семестра (II паўгоддзе), з якога пачынаецца абучэнне вучэбнаму прадмету, модулю/практыцы), разглядаецца цыклавой камісіяй і зацвярджаецца намеснікам кіраўніка.

Калі працягласць навучання вучэбнаму прадмету, модулю/практыцы больш аднаго навучальнага года, каляндарна-тэматычны план складаецца на

ўвесь аб'ём вучэбных гадзін, адведзеных вучэбным планам на вучэбны прадмет, модуль/практыку.

Усе карэктывы, якія неабходна ўнесці ў дзеючы каляндарна-тэматычны план (з улікам дасягненняў навукі, тэхнікі, тэхналогіі і інш.), павінны быць абмеркаваны цыклавой камісіяй, зацверджаны намеснікам кіраўніка і пазначаны ў графе 7.

Калі няма змяненняў у навучальным плане, вучэбнай праграме па вучэбным прадмеце, модулі/практыцы, можна карыстацца каляндарна-тэматычным планам на працягу 3 гадоў.