

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ**

**по специальности
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)**

Москва 2016

Одобрена
Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от 29 августа 2016 г №1

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)». от «7» мая 2014 г. № 447

Председатель цикловой комиссии

_____ Ворона В.К.

Первый заместитель директора
института - директор МКЖТ

_____ И.А. Косарева

Составитель:

Бодиловская О.В. – преподаватель электротехнического черчения Московского колледжа железнодорожного транспорта

Рецензент:

Сизых А.М. – преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта института прикладных технологий

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехническое черчение» является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО(ППССЗ) для специальности СПО 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)».

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехническое черчение» может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:

19890 Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки;

19810 Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу программы, направленной на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

ПК 1.3. Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

ПК 2.1. Обеспечивать техническое обслуживание устройств СЦБ и систем ЖАТ.

ПК 2.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики.

ПК 2.3. Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики.

ПК 2.4. Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики.

ПК 2.5. Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания.

ПК 2.6. Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам.

ПК 3.1. Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.

ПК 3.3. Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы электротехнических устройств;
- применять ГОСТы и стандарты в оформлении технической документации;
- руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности;
- пользоваться системой стандартов ЕСКД

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные правила построения электрических схем, условные обозначения элементов устройств СЦБ, электрических релейных и электронных схем;
- основы оформления технической документации на электротехнические устройства;
- правила оформления чертежей;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации, ГОСТы, отраслевые стандарты, Единую систему конструкторской документации (ЕСКД) и Единую систему технологической документации (ЕСТД).

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины по учебному плану

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 132 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 92 часа;
- самостоятельная работа обучающегося — 40 часов.

Использование часов вариативной части ППССЗ

	Дополнительные знания и умения	Наименование темы	Часы	Обоснование
1.	Применять ГОСТы и стандарты для оформления технической документации	Тема 1.1 Классификация и виды конструкторских документов Тема 1.2 Общие требования к оформлению конструкторских документов	16	Для углубленного изучения учебного материала
2.	Возможности компьютерной программы AutoCad для создания чертежей деталей ДУ4 Использовать средства автоматизированного проектирования .	Тема 2.1 Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем. Тема 2.2 Электронные, принципиальные и логические функциональные схемы Тема 2.3 Релейно-контактные схемы автоматики и телемеханики в устройствах СЦБ.	9	Требования работодателя
			25	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
практические занятия	76
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
выполнение домашних заданий	
подготовка к практическим занятиям	
написание реферата или подготовка презентации по заданной теме	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.1 «Электротехническое черчение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Роль чертежа в технической деятельности специалиста. Чертежи как элементы отображения информации. Правила выполнения конструкторских документов как основа для проектирования. Виды проектной документации	2	2
Раздел 1. Общие требования к разработке и оформлению конструкторских документов		26	2
Тема 1.1. Классификация и виды конструкторских документов	Содержание учебного материала ГОСТ 2.101—68 ЕСКД Виды изделий. ГОСТ 2.103—68 ЕСКД Стадии разработки. Чертеж как документ ЕСКД	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной литературы, ГОСТов ЕСКД в соответствии с рекомендациями преподавателя. Конспект «Стадии разработки конструкторских документов»	2	
Тема 1.2. Общие требования к оформлению конструкторских документов	Содержание учебного материала Форматы. ГОСТ 2.301—68 ЕСКД Форматы. Основные и дополнительные форматы. ГОСТ 2.102—68 ЕСКД Виды и комплектность конструкторских документов. Форма, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторской документации, предусмотренных стандартами ЕСКД. Шрифты чертежные. Типы и размеры шрифтов. Текстовая информация на чертежах. ГОСТ 2.302—68 ЕСКД Масштабы. ГОСТ 2.304—81 ЕСКД Линии на чертежах и схемах ГОСТ 2.307—68 ЕСКД, 2.308—68 ЕСКД Нанесение и указание размеров и предельных отклонений	2	2
	Практическое занятие 1 Линии на чертежах и схемах	2	3
	Практическое занятие 2	6	

	Чертеж плоской детали с нанесением размеров и надписей.		
	Практическое занятие 3 Титульный лист конструкторских документов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной литературы, ГОСТов ЕСКД в соответствии с рекомендациями преподавателя. Изучение правил выполнения чертежей и конструкторской документации по ЕСКД. Отработка навыков построения уклона и кривых линий, приемов построения лекальных кривых. Завершить выполнение практических графических работ.	8	
Раздел 2. Выполнение чертежей схем различных видов		104	
Тема 2.1. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем	Содержание учебного материала Тема 2.1. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем Общие сведения о схемах. Назначение, виды и типы схем. ГОСТ 2.701—84 ЕСКД Правила выполнения схем. Графические обозначения. Текстовая информация. Чертежи печатных плат. Условные графические обозначения на схемах. ГОСТ 2.709—89 Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов. ГОСТ 2.710—81 ЕСКД Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. Условные графические обозначения элементов электрических схем (ГОСТ 2.701—84; ГОСТ 2.722—68; ГОСТ 2.723—68; ГОСТ 2.727—68; ГОСТ 2.728—74; ГОСТ 2.730—68; ГОСТ 2.747—68; ГОСТ 2.755—87 и т. д.). Общие правила выполнения электротехнических чертежей. Чертежи общего вида. Чертежи изделий с обмотками и магнитопроводами. Чертежи жгутов, кабелей и проводов. Условные обозначения цифровых устройств и микропроцессорной техники. ГОСТ 17021—88 ЕСКД, ГОСТ 17467—88 ЕСКД, ГОСТ 19480—89 ЕСКД Микросхемы интегральные. Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий. Правила выполнения структурных, функциональных, принципиальных схем, схем соединений и подключения. ГОСТ 2.702—75 ЕСКД Правила выполнения электрических схем	30	
		2	2

	Практическое занятие 4 Выполнение чертежа условных графических обозначений элементов и устройств в электрических схемах силового оборудования	6	3
	Практическое занятие 5 Выполнение чертежа силового оборудования с простановкой буквенно-цифровых обозначений элементов и устройств в электрических схемах	6	
	Практическое занятие 6 Выполнение чертежа принципиальной электрической схемы силового оборудования	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Проработка конспекта занятия, учебной литературы, ГОСТов ЕСКД в соответствии с рекомендациями преподавателя. Изучение правил выполнения чертежей и конструкторской документации по ЕСКД Выполнение структурной электрической схемы в соответствии с заданием. Завершить графическую работу «Выполнение чертежа принципиальной электрической схемы силового оборудования»		
Тема 2.2. Электронные принципиальные и логические функциональные схемы	Содержание учебного материала	36	
	Общие положения и правила построения и выполнения принципиальных и функциональных схем в электронной и цифровой схемотехнике. Условные графические обозначения элементов и компонентов в принципиальных электронных схемах и схемах вычислительной техники. Чертежи принципиальных электрических схем электронных устройств в дискретной схемотехнике. Структурные, функциональные, блочные, монтажные и принципиальные схемы. Общие правила составления и оформления текстовых документов в схемах электронных устройств и устройств вычислительной техники (спецификация, надписи, указания, сноски и т.д.)	2	2
	Практическое занятие 7 Выполнение чертежа условных графических обозначений элементов и компонентов электронных схем	6	3
	Практическое занятие 8 Выполнение чертежа условных графических обозначений логических элементов и устройств вычислительной техники	4	
	Практическое занятие 9 Выполнение чертежа принципиальной электронной и функциональной логической схемы	10	

	Практическое занятие 10 Оформление текстового документа для схем	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Проработка конспекта занятия, учебной литературы, ГОСТов ЕСКД в соответствии с рекомендациями преподавателя. Изучение правил выполнения чертежей и конструкторской документации по ЕСКД. Выполнение чертежей: структурной электрической схемы; принципиальных схем электронных устройств, функциональных схем логических устройств вычислительной техники.		
2.3. Релейно-контактные схемы автоматики и телемеханики в устройствах СЦБ на железнодорожном транспорте	Содержание учебного материала	38	
	Общие положения и правила построения и выполнения принципиальных, функциональных и блочных схем в аппаратуре СЦБ. Условные графические обозначения приборов и устройств автоматики и телемеханики в устройствах СЦБ на железнодорожном транспорте: светофоры, указатели, шлагбаумы, сигнальные огни, путевое оборудование, стрелки с оборудованием на схематическом плане; реле, блоки, контакты, кнопочные выключатели и т.д. Чертежи принципиальных релейно-контактных электрических схем. Общие правила составления и оформления текстовых документов в схемах СЦБ (спецификация, надписи, указания, сноски и т.д.). Правила выполнения схематических планов железнодорожных станций (одноточного и двухточного)	4	2
	Практическое занятие 11 Выполнение чертежа условных графических обозначений приборов и устройств СЦБ в ЖАТ	4	
	Практическое занятие 12 Выполнение чертежа принципиальных релейно-контактных схем устройств СЦБ	6	
	Практическое занятие 13 Выполнение чертежа схематического плана станции	4	3
	Практическое занятие 14 Выполнение чертежа блочной схемы устройств ЖАТ	4	
	Практическое занятие 15 Выполнение чертежа бесконтактной схемы устройств ЖАТ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	10	

	Проработка конспекта занятия, учебной литературы, ГОСТов ЕСКД в соответствии с рекомендациями преподавателя. Выполнение графических работ: структурной электрической схемы устройств автоматики и телемеханики; двухниточного схематического плана железнодорожной станции. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и графических работ		
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего	132	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехнического черчения».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стул);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением);
- плакаты по разделам и темам программы;
- комплект нормативных документов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (модели, макеты);
- учебно-методический комплекс для студентов по темам программы.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- компьютерные прикладные программы;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. ГОСТы ЕСКД:

- ГОСТ 2.004–88 ЕСКД Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов;
- ГОСТ 2.102–68 ЕСКД Виды и комплектность конструкторских документов;
- ГОСТ 2.104–68 ЕСКД Основные надписи;
- ГОСТ 2.105–95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 2.106–96 ЕСКД Текстовые документы;
- ГОСТ 2.109–73 ЕСКД Основные требования к чертежам;

- ГОСТ 2.301–68 ЕСКД Форматы;
- ГОСТ 2.302–68 ЕСКД Масштабы;
- ГОСТ 2.303–68 ЕСКД Линии;
- ГОСТ 2.304–81 ЕСКД Шрифты чертежные;
- ГОСТ 2.316–68 ЕСКД Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц;
- ГОСТ 2.321–84 ЕСКД Обозначения буквенные;
- ГОСТ 2.701–84 ЕСКД Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;
- ГОСТ 2.702–75 ЕСКД Правила выполнения электрических схем;
- ГОСТ 2.708–81 ЕСКД Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники;
- ГОСТ 2.710–81 ЕСКД Обозначения буквенно-цифровые в электрических цепях;
- ГОСТ 2.728–74 ЕСКД Резисторы, конденсаторы;
- ГОСТ 2.729–68 ЕСКД Приборы электроизмерительные;
- ГОСТ 2.730–73 ЕСКД Приборы полупроводниковые;
- ГОСТ 2.743–91 ЕСКД Элементы цифровой техники;
- ГОСТ 2.752–71 ЕСКД Устройства телемеханики;
- ГОСТ 2.707–84 ЕСКД Правила выполнения схем железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки;
- ГОСТ 2.749–84 ЕСКД Элементы и устройства железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки;
- ГОСТ 2.755–87 ЕСКД Устройства коммутационные и контактные соединения;
- ГОСТ 2.757–81 ЕСКД Элементы коммутационного поля коммутационных систем;
- ГОСТ 2.761–84 ЕСКД Компоненты волоконно-оптических систем передач;
- ГОСТ 2.765–87 ЕСКД Запоминающие устройства;
- ГОСТ 19.101–77 ЕСПД Виды программ и программных документов;

– ГОСТ 19.701–90 ИСО 5807-85 Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.

Интернет-ресурсы

<http://www.greb.ru/3/inggrafika-cherchenie/GOST.htm> Разработка чертежей: правила их выполнения и ГОСТы.

<http://www.ukrembrk.com/map/> Карта сайта - Выполнение чертежей. Техническое черчение

<http://stroicherchenie.ru/> Черчение, учитесь правильно и красиво чертить
Электронные образовательные ресурсы:

машиностроительное черчение:

1. <http://nacherchy.ru>. Элементы начертательной геометрии;
2. <http://polynsky.com.kg/mechanical-engineering-drawing/>. Инженерная графика, проектирование;
3. <http://www.viktoriastar.ru/izdelia-i-ih-sostavnie-chasti.html>. Изделия и их составные части;
4. <http://srtv.fcior.edu.ru/card/17383/mashinostroitelnoe-cherchenie-kontrolnaya-rabota.html>. Образцы контрольных работ;
5. <http://stroicherchenie.ru/>. Черчение, учитесь правильно и красиво чертить.

Средства САПР:

<http://www.ingenier.ru/>. Инженерная графика – программа «Автокад»;

<http://www.cyberforum.ru>. Инженерная графика – программа «Компас»;

<http://bourabai.kz/cm/cad.htm>. Инженерная графика – программа «Автокад»;

<http://hi-edu.ru/e-books/xbook116/01/part-004>. Инженерная графика – программа «Автокад»;

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/stroitel/5750>. Архитектурно-строительное черчение – программы «Автокад», «Архикад».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе различных видов устного и письменного опроса, экспертной оценки на практических занятиях, выполнения графических работ, индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основных правил построения электрических схем, условных обозначений элементов устройств СЦБ, электрических релейных и электронных схем 	<p>ОК 5,9 ПК 2.1-3.3</p>	<p>Проведение текущего контроля, контрольной работы, дифференцированного зачета. Различные виды устного и письменного опроса Проверка заданий, выполненных на практических занятиях, внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – основ оформления технической документации на электротехнические устройства 	<p>ОК 4, ПК 1.1, ПК 3.2</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – основных положений Государственной системы стандартизации Российской Федерации, ГОСТов, отраслевых стандартов, ЕСКД и ЕСТД 	<p>ОК 4,8,9 ПК 1.1-3.3</p>	
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и 	<p>ОК 5,8 ПК 1.1-2.6</p>	

<p>монтажные схемы электротехнических устройств</p>		
<p>– применять ГОСТы и стандарты в оформлении технической документации</p>	<p>ОК 4, 5, 8, 9 ПК 1.1 - 3.3</p>	
<p>– руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности</p>	<p>ОК 8,9 ПК 2.1-3.3</p>	