


МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА»  
(КГБ ПОУ «КМТ»)

СОГЛАСОВАНО


Председатель МК  
специальных дисциплин

  
К.В. Луцковская

5 сентября 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

  
И.В. Журавлева

9 сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина: ОП.02 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.01. Организация перевозок на железнодорожном  
транспорте (по видам)

Владивосток 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5-7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), входящей в состав укрупненной группы специальностей Транспортные средства .

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки ) и профессиональной подготовки по рабочим профессиям.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование профессиональных и общих компетенций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по их маркировке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, проходящих в электрических и магнитных цепях;
- порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный ток;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 152 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 44 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>152</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>108</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>20</i>
практические занятия	<i>10</i>
контрольные работы	<i>7</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>44</i>
в том числе:	
практические занятия тематика внеаудиторной самостоятельной работы	<i>14</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		86	
<b>Введение</b>	История развития электротехники и ее роль в современной технике, значение электротехники в организации перевозок и управления на транспорте.	2	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	Электрическое поле и его параметры.	2	2
	Устройство и назначение конденсаторов. Схемы соединения конденсаторов. Применение конденсаторов в схеме управления локомотивом.		3
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расчет емкости батареи конденсаторов.		3
Составление схем со смешанным соединением конденсаторов.		3	
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>	Электрическая цепь. Закон Ома для цепи и участка.	4	2
	Законы Кирхгофа.		2
	Способы соединения резисторов в электрических схемах.		2
	Расчет простых электрических цепей методом преобразования. Мощность электрического тока.		2
	<b>Лабораторные работы :</b>	6	
	Проверка закона Ома опытным путем.		3
	Исследование цепи с последовательным соединением резисторов.		3
	Исследование цепи с параллельным соединением резисторов.		3
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Расчет токов ветвей в схемах со смешанным соединением резисторов		
	Составление баланса мощности электрической цепи.	2	
Составление уравнений по законам Кирхгофа.			
<b>Контрольная работа по теме «Цепи постоянного тока»</b>		2	
<b>Тема 1.3 Магнитное поле и магнитные цепи.</b>	Магнитная цепь и расчет магнитной цепи. Магнитные преобразователи в устройствах СЦБ.	4	2
	Электромагнитная сила и электромагнитная индукция.		2
	Самоиндукция и взаимная индукция. Использование явлений в работе электрооборудования локомотива		2
	<b>Практические занятия</b>		
	Расчет магнитной цепи.	2	
<b>Тема 1.4 Цепи переменного тока.</b>	Получение переменного тока. Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Применение переменного тока для подключения участков железной дороги, энергосберегающие технологии.	10	3
	Способы расчета цепей переменного тока.		2
	Мощность переменного тока. Коэффициент мощности.		2
	Резонанс напряжений и токов.		3
	Трехфазная система ЭДС.		
	Схемы «звезда» и «треугольник».		
	Расчет трехфазной цепи.		
	<b>Лабораторные работы :</b>	14	
	Определение емкости конденсаторов косвенным методом.		
	Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности.		
	Резонанс напряжений.		
	Параллельное соединение резистора и конденсатора.		

	Резонанс токов.	8	
	Исследование схемы «звезда».		
	Исследование схемы «треугольник».		
	<b>Практические занятия:</b>		
	Построение векторных диаграмм.		
	Расчет тока в цепи с последовательным соединением активных и реактивных элементов.		
	Расчет тока в цепи с параллельным соединением активных и реактивных элементов.		
	Определение условий возникновения резонанса напряжения или резонанса токов.		
	Расчет тока в нулевом проводе графическим методом. Расчет цепей переменного тока с применением комплексных чисел.		
	<b>Контрольная работа</b> по теме:		
Цепи переменного тока.			
<b>Тема 1.5 Измерительные приборы.</b>	Методы электрических измерений. Погрешности и способы расширения пределов измерения.	4	2
	Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.		3
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Расшифровка условных обозначений на табло прибора.		
	Расчет погрешностей при измерении электрических величин.		
	Определение сопротивлений шунтов и добавочных сопротивлений.		
Монтаж цепей с измерительными приборами и снятие их показаний.			
<b>Тема 1.6 Электрические машины и устройства.</b>	Трансформаторы. Их назначение и устройство.	16	3
	Принцип действия трансформаторов и режимы работы.		2
	Электрические машины постоянного и переменного тока.		3
	Электрические и магнитные элементы автоматики.		3
	Устройства для измерения сигналов в автоматических системах. Магнитные усилители и их назначение.		
	<b>Практические занятия:</b>		
	Расчет параметров трансформатора	2	
Определение частоты вращения асинхронного двигателя			
<b>Раздел 2. Электроника</b>		22	
<b>Тема 2.1 Преобразование переменного тока в постоянный</b>	<b>Физическая сущность преобразования электрической энергии</b>	11	
	<b>Выпрямление переменного тока. Устройство и принцип работы элементов схем выпрямления.</b>		
	<b>Различные виды схем выпрямления. Расчет параметров данных схем.</b>		
	<b>Общие понятия о микросхемах. Особенности конструкции микросхем и их маркировки.</b>		
	<b>Применение микросхем в техническом обеспечении устройств СЦБ.</b>		
	<b>Практические занятия:</b>	1	
Расшифровка различных типов микросхем			
<b>Тема 2.2 Усиление и генерирование электрических сигналов</b>	<b>Устройство и принцип работы усилителя. Типы усилителей</b>	8	
	<b>Особенности устройства электронного генератора.</b>		
	<b>Применение в технике усилителей и генераторов. Особенности работы усилителей и генераторов в устройствах СЦБ.</b>		
<b>Подготовка к экзамену</b>		2	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета--лаборатории «электротехника».

Оборудование учебного кабинета-лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- лабораторные стенды (стенды заводского изготовления, встроенные в учебные столы на поворотном барабане, в количестве 12 шт., питающее напряжение 30 В )

Технические средства обучения: компьютер, проектор

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

- 1) Ю. Г. Синдеев. Электротехника с основами электроники.-изд. 10-е. Ростов н/д: Феникс, 2008г.
- 2) Бутырин П.А. Электротехника. Учебник. НПО, – М.: ИЦ «Академия», 2006+2007 (4-е изд.)
- 3) Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник для начального профессионального образования. Гриф МО РФ Academia (Академпресс), 2010 г.
- 4) Володарская А.А., Ярочкина Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь. Учебное пособие для начального профессионального образования. Гриф МО РФ Academia (Академпресс), 2009 г.
- 5) Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: ИЦ «Академия», 2007
- 6) Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы. - ООО «Издательство КноРус». – 2009.
- 7). Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники: учеб./ Л.А.Бессонов.-М.: Высшая школа, 2012.-396 с.
- 8). П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. Электротехника, М., Академия, 2007
- 9) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учеб./Ф.Е. Евдокимов.- М.: Academia, 2012.– 560с
- 10) Климов, В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие / В.И. Климов.– М.: Academia, 2010.– 223с.
- 11). Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, М., Академия, 2011
- 12) В.М. Прошин. Лабораторно-практические работы по электротехнике, М., Академия, 2012
- 13). Задачник по электротехнике, П.Н. Новиков и др., М., Академия, 2012

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий..

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
Производить расчет параметров электрических цепей;	Оценка выполнения практических работ , расчетных заданий.
Собирать электрические схемы и проверять их работу;	Выполнение и защита лабораторных работ.
-	
-читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	Оценка выполнения практических работ , расчетных заданий.
-определять тип микросхем по их маркировке.	Оценка выполнения практических работ , расчетных заданий.
<b>Знания:</b>	
Методы преобразования электрической энергии;	Оценка выполнения практических заданий, тестирование.
Сущность физических процессов, проходящих в электрических и магнитных цепях;	Оценка выполнения практических заданий, тестирование, контрольные работы.
Порядок расчета их параметров.	Оценка выполнения практических заданий, тестирование, контрольные работы
-преобразование переменного тока в постоянный ток;	Оценка выполнения практических заданий, тестирование.
-усиление и генерирование электрических сигналов.	Оценка выполнения практических заданий, тестирование.