

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО

к утверждению на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 23.02.01
Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Протокол № 10 от «11» мая 2023 г.

Председатель комиссии _____ /Бородина А.А./

Программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №376 от 22 апреля 2014 г. (ред. от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», (зарегистрировано в Минюсте России №32499 от 29 мая 2014 г.).

Организация-разработчик: Профессионально – педагогической колледж ГГТУ

Разработчик: _____ /Чепурная А.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02. Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального учебного цикла основной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ООП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1.	– 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 маркировке;	– методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; – преобразование переменного тока в постоянный; – усиление и генерирование электрических сигналов
ПК 1.2.		
ПК 2.2.		
ПК 2.3.		
ОК 1		
ОК 2		
ОК 3		
ОК 4		
ОК 5		
ОК 6		
ОК 7		
ОК 8		
ОК 9		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	6
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	118
Промежуточная аттестация	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	ВВЕДЕНИЕ		
Введение	Содержание учебного материала	0/0/2	ОК 1 – 9
	1.Свойства электрической энергии. Развитие энергетики.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 1.	Электротехника		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	1/0/11	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1.Понятие об электрическом поле: напряженность, напряжение, потенциал. Конденсаторы. Электрическая емкость.	1	
	2. Соединения конденсаторов. Расчет электростатических цепей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие 1. Расчет электростатических цепей.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	11	
	оформление доклада, презентации по теме. Расчет электростатических цепей		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	3/0/19	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1.Электрический ток. Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи и всей цепи. Электрическое сопротивление.	3	
	2. Энергия и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.		
	3.Выбор сечения проводов по допустимому нагреву.		
	4. Способы соединения сопротивлений. Потеря напряжения в проводах ЛЭП.		
	5. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов.		
	6. Законы Кирхгофа. Метод узлового напряжения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие 2. Соединения сопротивлений.	-	
	Практическое занятие 3. Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	19	
	Решение задач методами контурных токов и узлового напряжения		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	0/2/11	ОК 1 – 9, ПК 1.1,

Электромагнетизм	1. Характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила. Намагничивание ферромагнитов.	-	1.2, 2.2, 2.3
	2. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.		
	3. Индуктивность. Вихревые токи.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 4. Расчет магнитных цепей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать доклад и выполнить презентацию по теме «Ферромагнетики»; «Сегнетоэлектрики»; «Парамагнетики»	11	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	4/4/15	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Переменный ток, его характеристики. Векторная диаграмма.	4	
	2. Цепь с активным сопротивлением.		
	3. Цепь с индуктивностью. Неразветвленная цепь с активными и индуктивными сопротивлениями.		
	4. Цепь с емкостью. Резонанс напряжений.		
	5. Резонанс токов. Коэффициент мощности.		
	6. Резонанс напряжений. Коэффициент мощности.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 5. Исследование неразветвленной цепи с R и L	2	
	Практическое занятие 6. Расчет цепей переменного тока с R, L, C при параллельном соединении приемников	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение теоретического материала Выполнение ИДЗ по теме «Переменный ток»	15	
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала	2/0/4	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Основные метрологические понятия.	2	
	2. Измерительные механизмы приборов.		
	3. Измерение электрических параметров: напряжения, тока, сопротивлений. Измерение мощности и энергии. Логометры		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие 7. Измерение сопротивления мостом постоянного тока.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение реферата и презентации к нему по теме «Измерительные механизмы приборов»	4	
Тема 1.6. Трех- фазные электрические цепи	Содержание учебного материала	0/0/10	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Трехфазная система переменного тока.	-	
	2. Трехфазная система переменного тока. Соединение трехфазной системы в звезду.		
	3. Трехфазная система переменного тока. Соединение трехфазной системы в треугольник.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	

	Практическое занятие 8. Расчет цепей трехфазного тока	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме	10	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2/0/7	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Устройство и принцип работы трансформатора. Режим холостого хода. Работа под нагрузкой.	2	
	2. Потери и КПД трансформатора.		
	3. Трехфазные трансформаторы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение доклада по теме «Трансформатор»; Решение задач по теме «КПД трансформатора»	7	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	1/0/2	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Устройство трехфазного асинхронного электродвигателя. Принцип действия и характеристики асинхронного двигателя.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с лекционным материалом	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	1/0/2	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с лекционным материалом	2	
Тема 1.10. Основы электропривода.	Содержание учебного материала	0/0/6	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Аппаратура управления и защиты.	-	
	2. Схемы управления асинхронным электродвигателем.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с лекционным материалом	6	
Раздел 2.	Электроника.		
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.	Содержание учебного материала	2/0/16	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Виды электронной эмиссии. Вакуумный диод. Триод.	2	
	2. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.		
	3. Биполярные транзисторы.		
	4. Полевые транзисторы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие 9. Исследование вакуумного фотоэлемента	-	
	Практическое занятие 10. Снятие характеристик транзистора.	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	16	

	работа с лекционным материалом		
Тема 2.2. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	1/0/3	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Усилители низкой частоты	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с лекционным материалом	3	
Тема 2.3. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	1/0/3	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Генераторы синусоидальных и несинусоидальных колебаний	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с лекционным материалом	3	
Тема 2.4. Электронные выпрямители.	Содержание учебного материала	1/0/5	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Одно и двухполупериодные выпрямители.	1	
	2. Трехфазные выпрямители.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с лекционным материалом	5	
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики	Содержание учебного материала	1/0/2	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	1. Электронные устройства автоматики	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с лекционным материалом	2	
Промежуточная аттестация		-	
Всего:		20/6/118	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием: типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольное исполнение, компьютерная версия, ЭИиОМ-НК, переносной демонстрационный комплект ВК-35, техническими средствами обучения: компьютер, переносной мультимедийный проектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Электротехника : учебник для студентов СПО / Г. В. Ярочкина. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2020. - 233 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Интернет- ресурс «Электротехника». Форма доступа: ru.wikipedia.org
2. <http://toe.ho.ua/>- электротехника: решение задач
3. <http://www.sxemotehnika.ru/>- учебник по электротехнике.
4. <http://scsiexplorer.com.ua/>
5. <http://dom-en.ru/sprav/>
6. <http://radiopartal.tut.su/>
7. <http://www.electrik.org>
8. <http://www.youtube.com/>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438754>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438755>

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438692>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>31 методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; 32 преобразование переменного тока в постоянный; 33 усиление и генерирование электрических сигналов</p>	<p style="text-align: center;">«Отлично»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; • исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение теоретического материала; • правильно сформулированные определения; • уметь сделать выводы по излагаемому материалу. <p style="text-align: center;">«Хорошо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; • продемонстрировать знание основных теоретических понятий; • достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; • уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. 	<p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы. 2. Текущий контроль в форме: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий. 3. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>У1 производить расчет параметров электрических цепей; У2 собирать электрические схемы и проверять их работу; У3 читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; У4 определять тип микросхем по маркировке.</p>	<p style="text-align: center;">«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировать общее знание изучаемого материала; • уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса. <p style="text-align: center;">«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • незнания значительной части программного материала; • существенных ошибок при изложении учебного материала; • неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; • неумения делать выводы по излагаемому материалу. <p>Тест оценивается следующим образом: «Отлично» - 86-100% правильных ответов на вопросы; «Хорошо» - 71-85% правильных ответов на вопросы; «Удовлетворительно» - 51-70% правильных ответов на вопросы; «Неудовлетворительно» - 0-50% правильных ответов на вопросы</p> <p>Реферат оценивается следующим образом: «Отлично» если выполнены все требования к написанию и защите реферата «Хорошо» основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности</p>	<p>1. Оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ. 2. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических и самостоятельных работ.</p>

	<p>в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p> <p><i>«Удовлетворительно»</i></p> <p>имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.</p> <p><i>«Неудовлетворительно»</i></p> <p>тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы/ реферат студентом не представлен.</p>	
--	--	--