

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Астафьева Ольга Александровна  
Должность: Проректор по профессиональному образованию  
Дата подписания: 27.09.2023 10:01:13  
Уникальный программный ключ:  
e9f9ef67df5777b09521b7ed99d910b763e48ec4

Приложение №2.23  
к ОП по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) квалификация Техник на базе основного общего образования очной формы обучения

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГГТУ)  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**СОГЛАСОВАНО**

Представитель работодателя

*руководитель подразделения*

*директор*

*МАП № 12*

*АО «МССТРАНСАВТО»*

*Бакунина А.Г.*

*Баку*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

**СОГЛАСОВАНО**

Представитель работодателя

*директор*

*директор*

*ООО «Автокар»*

*Крылов А.В.*

*Крылов А.В.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

*«08» 06 2023 г.*

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом ректора ГГТУ

№ 1540 от 08.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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 ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ 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 общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы 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, ЛР 5,7,19,20,23,24,26

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов системы взглядов на теорию электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических и электронных устройств, технических систем и технологий сбора, обработки, хранения и передачи информации.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1-ОК 9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3. ЛР 5, ЛР 7, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 26	– 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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	144
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	76
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	48
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	0

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах, в том числе практическая подготовка	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 – 9, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Свойства электрической энергии. Развитие энергетики.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехника</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Понятие об электрическом поле: напряженность, напряжение, потенциал. Конденсаторы. Электрическая емкость.	4	
	2. Соединения конденсаторов. Расчет электростатических цепей.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 1. Расчет электростатических цепей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> оформление доклада, презентации по теме. Расчет электростатических цепей	<b>6</b>	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	22	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Электрический ток. Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи и всей цепи. Электрическое сопротивление.	12	
	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.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическое занятие 2.</b> Соединения сопротивлений.	2	
	<b>Практическое занятие 3.</b> Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач методами контурных токов и узлового напряжения	<b>6</b>		

<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	13	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила. Намагничивание ферромагнитов.	6	
	2. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.		
	3. Индуктивность. Вихревые токи.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 4.Расчет магнитных цепей	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	23	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Переменный ток, его характеристики. Векторная диаграмма.	12	
	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.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Практическое занятие 5.</b> Исследование неразветвленной цепи с R и L	2	
	<b>Практическое занятие 6.</b> Расчет цепей переменного тока с R, L, C при параллельном соединении приемников	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> изучение теоретического материала Выполнение ИДЗ по теме «Переменный ток»	7	
<b>Тема 1.5. Трех- фазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Трехфазная система переменного тока.	6	
	2. Трехфазная система переменного тока. Соединение трехфазной системы в звезду.		
	3. Трехфазная система переменного тока. Соединение трехфазной системы в треугольник.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие 7.Расчет цепей трехфазного тока	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по теме	2		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Основные метрологические понятия.	2	
	2. Измерительные механизмы приборов.		
	3. Измерение электрических параметров: напряжения, тока, сопротивлений. Измерение мощности и энергии. Логометры		
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2		

	Практическое занятие 8.Измерение сопротивления мостом постоянного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Выполнение реферата и презентации к нему по теме «Измерительные механизмы приборов»</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	9	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Устройство и принцип работы трансформатора. Режим холостого хода. Работа под нагрузкой.	6	
	2. Потери и КПД трансформатора.		
	3. Трехфазные трансформаторы.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение доклада по теме «Трансформатор»; Решение задач по теме «КПД трансформатора»	<b>3</b>	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Устройство трехфазного асинхронного электродвигателя. Принцип действия и характеристики асинхронного двигателя.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>1</b>	
<b>Тема 1.9.</b> <b>Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>1</b>	
<b>Тема 1.10.</b> <b>Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Аппаратура управления и защиты.	4	
	2. Схемы управления асинхронным электродвигателем.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>2</b>	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электроника.</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Физические основы электроники.</b> <b>Электронные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1.Виды электронной эмиссии. Вакуумный диод. Триод.		
	2. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.	8	
	3. Биполярные транзисторы.		
	4. Полевые транзисторы.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие 9.Исследование вакуумного фотоэлемента	2	
Практическое занятие 10.Снятие характеристик транзистора.	2		



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>6</b>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1. Усилители низкой частоты	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1. Генераторы синусоидальных и несинусоидальных колебаний	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Электронные выпрямители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1. Одно и двухполупериодные выпрямители.	4	
	2. Трехфазные выпрямители.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>2</b>	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Электронные устройства автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, ЛР 5,7,19,20,23,24,26
	1. Электронные устройства автоматики	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> работа с лекционным материалом	<b>1</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>0</b>	
<b>Всего:</b>		<b>144</b>	

### 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 имеет печатные и 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

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;</p> <p>32 преобразование переменного тока в постоянный;</p> <p>33 усиление и генерирование электрических сигналов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрация глубокого и прочного усвоения знаний программного материала;</li> <li>• исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение теоретического материала;</li> <li>• правильно формулирование определений;</li> <li>• умение сделать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>	<p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>2. Текущий контроль в форме: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>3. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>У1 производить расчет параметров электрических цепей;</p> <p>У2 собирать электрические схемы и проверять их работу;</p> <p>У3 читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;</p> <p>У4 определять тип микросхем по маркировке.</p>		<p>1. Оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.</p> <p>2. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических и самостоятельных работ.</p>