

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Апшеронский техникум автомобильного транспорта и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И
УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ (ПО ВИДАМ)

2022

Рассмотрено
учебно-методическим
объединением
технического цикла
Протокол № от « 4 » _25.05.2022 г.
Руководитель В.Ф. Ткаченко /



УТВЕРЖДАЮ

директор ГБПОУ КК АТАТС
В.А. Шульга

03.06.22 г.

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № от «03»_06_2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по
специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.01
Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), (утв.
приказом Министерства образования и науки РФ № 376 от 22.04.2014г.,
зарегистрирован Министерством юстиции рег. № 32499 от 29.05.2014г.).
укрупненная группа 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Организация - разработчик: государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Краснодарского края «Апшеронский техникум
автомобильного транспорта и сервиса» (ГБПОУ КК АТАТС).

Разработчик
Калугина Татьяна Михайловна, преподаватель физики ГБПОУ КК АТАТС

Рецензенты: Эюзина Елена Вегеславовна Рз

Квалификация по диплому:

преподаватель физики и астрономии

ГБПОУ КК АТАТС

Джамас Сергей Леонидович, ИИ
инженер - механик

Квалификация по диплому:

инженер - механик,
ИИ Джамас

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной 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 маркировке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;
самостоятельной работы обучающегося 56 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
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 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
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	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
ПК 1.2.	Организовывать работу персонала по выполнению требований обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
ПК 2.2.	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.
ПК 2.3.	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные работы	31
практические занятия	16
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока		35	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала:	11	
	Введение. Вводный инструктаж.	4	1
	Электрическое поле и его параметры.		2
	Электрическое поле в диэлектриках и проводниках		2
	Конденсатор, его заряд и электрическая ёмкость		2
	Практическое занятие:	2	
	<i>Пр. № 1. Конденсаторы: типы, схемы соединения</i>		
	<i>Пр. № 2. Выбор конденсаторов</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Доклад: «Физика электрического тока»	5	
	2. Сообщение: «Применение магнитных материалов в технике»		
	3. Сообщение: «Преобразование электрической энергии в тепловую»		
	4. Сообщение: «Колебательный контур»		
	5. Сообщение: «Конденсаторы, как накопители электрической энергии»		
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	24	
	Электрическая цепь и ее основные элементы.	5	2
	Закон Ома для участка и полной цепи. Законы Кирхгофа		2
	Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений		2
	Основные свойства магнитного поля		2

	Индуктивность. Электромагнитные силы		2
	Практические занятия:	5	
	<i>Пр. № 3. Расчет простой электрической цепей постоянного тока</i>		
	<i>Пр. № 4. Расчет постоянных цепей постоянного тока</i>		
	<i>Пр. № 5. Расчет сложных цепей постоянного тока</i>		
	<i>Пр. № 6. Моделирование магнитных полей</i>		
	<i>Пр. № 7. Вычисление характеристик переменного тока</i>		
	Лабораторные работы:	5	
	Л/р № 1. Тренировочные упражнения в сборке электрических цепей		
	Л/р № 2. Исследование электрической цепи при последовательном соединении сопротивлений		
	Л/р № 3. Исследование электрической цепи при параллельном соединении сопротивлений		
	Л/р № 4. Исследование электрической цепи при смешанном соединении сопротивлений		
	Л.р № 5. Определение потери напряжения в проводах линий электропередач		
	Самостоятельная работа обучающихся:	9	
	1. Доклад: «Что такое внешняя характеристика источника электрической энергии»		
	2. Задача расчета цепей		
	3. Доклад: «Применение законов Кирхгофа»		
	4. Чему равны общие сопротивления ЭЦ при последовательном соединении приемников электрической энергии		
	5. Доклад: «Как определить магнитное сопротивление участка магнитной цепи»		
	6. Зависимость намагничивающей силы соленоида заданной геометрии от сечения провода и числа витков		
	7. Подготовка к практической работе по расчетам простых электрических цепей		
	8. Доклад: «Основные понятия и законы электромагнитного поля»		
	9. Изучение приборов в рамках физического эксперимента		
Раздел 2		25	
Электромагнетизм			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала:	5	
Основные свойства магнитного поля	Основные свойства магнитного поля	3	2
	Индуктивность		2

	Электромагнитные силы		2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. На каких принципах основана работа электромагнитных устройств	2	
	2. Закон полного тока		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала:	20	
Электромагнитная индукция	Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение.	4	2
	Закон электромагнитной индукции. Закон Ленца.		2
	ЭДС самоиндукции		2
	ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.		2
	Практические занятия:	4	
	<i>Пр. № 8. Расчет магнитного поля системы проводников с токами</i>		
	<i>Пр. № 9. Расчет магнитных цепей постоянного тока</i>		
	<i>Пр. № 10. Расчет индуктивности ЭДС</i>		
	<i>Пр. № 11. Расчет индуктивных ЭДС</i>		
	Лабораторная работа:	3	
	Л/р №6. Исследование явления электромагнитной индукции		
	Л/р № 7. Исследование явления самоиндукции		
	Л/р №8. Исследование явления взаимной индукции		
	Самостоятельная работа обучающихся:	8	
	1. Алгоритм расчета магнитных цепей		
	2. Электромагнитные устройства		
	3. Закон электромагнитной индукции		
4. Закон Ленца			
5. Применение вихревых токов в промышленности			
6. Реферат: Электромагнитная индукция			
7. Определение самоиндукции.			
8. Основные параметры магнитного поля.			
	Контрольная работа	1	

Раздел 3.		25	
Однофазные цепи переменного тока			
Тема 3.1.	Содержание учебного материала:	3	
Синусоидальные ЭДС и токи	Переменный ток, его получение	2	2
	Амплитудное и мгновенное значение переменных величин. Период, частота, сдвиг фаз		2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Векторные диаграммы		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала:	7	
Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Цепь переменного тока с активным сопротивлением.	4	2
	Цепь переменного тока с конденсатором. Цепь переменного тока с индуктивностью		2
	Последовательное соединение активного, индуктивного, ёмкостного сопротивления		2
	Резонанс напряжений		2
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	1. Цепь с индуктивностью и активным сопротивлением		
	2. Нелинейные сопротивления		
	3. Физический смысл понятий активной, реактивной и полной мощности		
Тема 3.3.	Содержание учебного материала:	5	
Неразветвленная цепь переменного тока	Лабораторные работы:	4	
	Л/р № 9. Исследование последовательного соединения активного сопротивления		
	Л/р № 10. Исследование индуктивного сопротивления		
	Л/р № 11. Исследование ёмкости сопротивления		
	Л/р № 12. Исследование резонанса напряжений при переменной ёмкости		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Последовательное и параллельное включение источников тока		
Тема 3.4.	Содержание учебного материала:	10	
Разветвленная цепь переменного тока	Параллельное соединение активного, индуктивного, ёмкостного сопротивления	2	2
	Резонанс тока		2

	Лабораторные работы:	5	
	Л/р № 13. Исследование параллельного соединения активно сопротивления		
	Л/р № 14. Исследование ёмкостного сопротивления при параллельном соединении		
	Л/р № 15. Исследование резонанса токов.		
	Л/р № 16. Исследование переменной ёмкости		
	Л/р № 17. Определение коэффициента мощности		
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	1. Расчет проводов на потерю напряжения и на нагрев		
	2. Что характерно для резонанса токов		
	3. Каков смысл понятия активной мощности		
Раздел 4. Трёхфазные цепи переменного тока		19	
Тема 4.1. Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии	Содержание учебного материала:	2	
	Генерирование трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток источников в звезду и треугольник	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Трёхфазная электрическая цепь		
Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трёхфазного тока	Содержание учебного материала:	17	
	Соединение потребителей энергии в звезду и треугольник	8	2
	Преобразование потребителей энергии из звезды в треугольник и из треугольника в звезду		2
	Векторная диаграмма цепи переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма цепи переменного тока с конденсатором		2
	Векторная диаграмма цепи переменного тока ёмкостного сопротивления		2
	Последовательное соединение активного сопротивления. Последовательное соединение индуктивного сопротивления		2
	Последовательное соединение ёмкостного сопротивления		2
	Выпрямительные устройства		2
	Параллельное соединение индукционного сопротивления. Параллельное соединение ёмкостного сопротивления		2

	Практическое занятие:		2	
	<i>Пр. № 12. Расчет симметричных трехфазных цепей</i>			
	<i>Пр. № 13. Расчет несимметричных трехфазных цепей</i>			
	Лабораторные работы:		2	
	Л/р № 18 Исследование четырехпроводной цепи трехфазного тока при соединении нагрузки звездой, треугольником			
	Л/р № 19. Исследование трехпроводной цепи трехфазного тока при соединении нагрузки звездой, треугольником.			
	Контрольная работа		1	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	1. Симметричная и несимметричная нагрузка			
	2. Что такое смещение нейтрали и как его определяют			
	3. Какие схемы применяют для соединения фаз трехфазных источников электрической энергии			
	4. Какие схемы применяют для соединения фаз трехфазных источников электрической энергии.			
Раздел 5. Электрические приборы и измерения			9	
Тема 5.1. Измерение тока и напряжения	Содержание учебного материала:		5	
	Классификация измерительных приборов. Точность измерений .		3	2
	Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения			2
	Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы			2
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	Что такое методическая погрешность			
	Прямые, косвенные измерения			
Тема 5.2.	Содержание учебного материала:		4	
	Электродинамический и ферродинамический ваттметр		3	2
	Измерение электрической энергии. Измерение неэлектрических величин			2

Измерения мощности, энергии, сопротивления	Индукционные счетчики		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Измерение высоких напряжений и больших токов.	1	
Раздел 6. Трансформаторы		12	
Тема 6.1. Устройство и принцип действия	Содержание учебного материала:	3	
	Однофазный трансформатор. Устройство и принцип действия	2	2
	Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора		2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. КПД трансформатора	1	
Тема 6.2. Режимы трансформаторов	Содержание учебного материала:	9	
	Режим холостого хода. Опыт короткого замыкания	3	2
	Режим трансформатора под нагрузкой		2
	Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения		2
	Практическое занятие:	2	
	<i>Пр. № 14 Исследование однофазного трансформатора</i>		
	<i>Пр. № 15 Проверка понижающего и повышающего трансформатора</i>		
	Лабораторная работа:	1	
	Л/р №20. Режимы однофазного трансформатора		
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
1. Нагруженный трансформатор. Анализ работы.			
2. Назначение измерительных трансформаторов.			
3. Устройство трехфазного трансформатора.			
Раздел 7. Электрические машины		19	

Тема 7.1.	Содержание учебного материала:	8	
Электрические машины постоянного тока	Общее устройство и принцип работы машин постоянного тока.	2	2
	Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока		2
	Практические работы	1	
	<i>Пр.№ 16 Расчет параметров электрических машин постоянного тока</i>		
	Лабораторные работы:	4	
	<i>Л/р №21. Изучение работы генератора постоянного тока</i>		
	<i>Л/р № 22. Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением</i>		
	<i>Л/р №23. Изучение работы двигателя постоянного тока</i>		
	<i>Л/р №24. Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
Реферат. Области применения электрических двигателей постоянного тока			
Тема 7.2.	Содержание учебного материала:	11	
Электрические машины переменного тока	Асинхронные машины. Устройство и виды асинхронных машин	4	2
	Виды асинхронных двигателей. Принцип действия асинхронного электродвигателя		2
	Пуск и ход асинхронного электродвигателя		2
	Устройство синхронного генератора. Работа синхронного генератора под нагрузкой. КПД и потери в электрических машинах		2
	Лабораторная работа:	5	
	<i>Л/р № 25. Изучение принципа действия и устройства асинхронного двигателя.</i>		
	<i>Л/р № 26. Изучение магнитного поля в асинхронном двигателе</i>		
	<i>Л/р № 27. Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором</i>		
	<i>Л/р № 28. Изучение синхронного генератора.</i>		
	<i>Л/р № 29. Изучение однофазного асинхронного двигателя</i>		
Контрольная работа	1		
Самостоятельная работа обучающихся:	1		
1.Устройства мягкого пуска асинхронного двигателя			
Раздел 8.		24	
Основы электроники			
Тема 8.1.	Содержание учебного материала:	2	

Электронные приборы	Устройство и принцип действия электровакуумной лампы	2	2
	Ламповые диоды. Ламповые триоды		2
Тема 8.2.	Содержание учебного материала:	7	
Полупроводниковые приборы	Электронно-дырочный переход и его свойства	3	2
	Выпрямительные и универсальные диоды		2
	Стабилитроны. Тиристоры, транзисторы. Трехфазные выпрямители		2
	Лабораторная работа:	2	
	Л/р № 30 Исследование схем включения транзисторов		
	Л/р № 31. Исследование одно-, двухполупериодного выпрямителей		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1. Биполярные транзисторы		
	2. Реферат «Выпрямители и инверторы»		
Тема 8.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала:	5	
	Принцип усиления напряжения. Принцип усиления тока.	2	2
	Обратные связи и стабилизация режимов работы		
	Самостоятельная работа обучающихся:	3	
	1. Стабилизаторы постоянного напряжения		
	2. Усилители постоянного тока		
	3. Виды обратных связей		
Тема 8.4. Электронные генераторы	Содержание учебного материала:	10	
	Классификация электронных генераторов	4	2
	Электронные генераторы синусоидальных колебаний. Релаксационные генераторы		2
	Мультивибратор. Электронный осциллограф		2
	Электронно-лучевая трубка. Электронное реле (триггер)		2
	Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	5	
	1. Генераторы синусоидальных колебаний		
2. Чем определяется частота колебаний			

	3.Классификация электронных генераторов.	
	4.Принцип работы мультивибратора	
	5.Применение триггеров	
Всего:		168

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электроники и электротехники, электромонтажной мастерской, лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета: комплект плакатов по дисциплине «Электроника и электротехника», электроизмерительные приборы и аппаратура, электродвигатели, трансформаторы и т.д.

Технические средства обучения: компьютерный класс, подключенный к сети Интернет:

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: рабочие места оснащены специальным оборудованием для выполнения электромонтажных работ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторно-монтажные стенды для проведения лабораторных работ, универсальные лабораторные столы по электротехнике, электронике, оборудованные унифицированными съемными панелями и приборными комплектами.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО. — Саратов: Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718- — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

2. Блохин А.В. Электротехника. Учебное пособие для СПО. Профобразование. Уральский Федеральный университет, 2019.

Дополнительная литература:

1. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / Ю.Г. Синдеев. — Изд. 12-е, доп. и перераб. — Ростов н/Д: Феникс, 2014. — 407с. (Начальное профессиональное образование).

2. Электротехника: учеб. пособ. / Немцов М.В., Светлаков И.И. — Изд. 4-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2014. — 571, с.: ил. — (Среднее профессиональное образование).

3. Евдокимов Ф.Е. ТОЭ: Учеб. для студ. образоват. учреждений ср.проф. образования/Ф.Е. Евдокимов.—9-е изд., стереотип.—М.: Издательский центр «Академия», 2014.—560 с.

4. Барсов И.Н. Теоретические основы электротехники: Учеб. Пособие для техникумов. — В 2-х кн.: Кн. 1. — М.: Энергоатомиздат, 2014.

5. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учеб. пособие для учащихся проф. училищ, лицеев и колледжей.—5-е изд-е. Ростов н/Д: Феникс, 2004.—384 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Основные умения	
Выполнение измерения электрических величин	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
Операторские функции в отношении электротехнических приборов	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
Умение устранять отказы и повреждения электрооборудования	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ
Усвоенные знания	
Основные разделы электротехники и электроники	Контрольная работа
Электрические измерения и приборы	Контрольная работа
Микропроцессорные средства измерения	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ, контрольная работа,

Разработчики:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)