

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
от « 23 » мая 2025 г. № 192 о/д
Директор ГБПОУ «ТТТ»
Корюхов Д.А.

**Рабочая программа дисциплины
ОП.03 «Электротехника и электроника»**

**Специальность 23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 2 июля г. № 2024 г. № 453, с учетом Примерной основной образовательной программы учебной дисциплины ОП «Электротехника и электроника»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Л.В. Шибанова, преподаватель физики.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

Протокол № 10 от «16 » мая 2025 г.

Руководитель комиссии Шибанова Л.В.

Содержание программы

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП. 03 «Электротехника и электроника».....	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника».....	7
3. Условия реализации дисциплины	13
3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:	13
3.2. Учебно-методическое обеспечение	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника»: формирование у студентов знаний и навыков в области электротехники и электроники, обеспечивающих понимание электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств, применяемых в быту, в промышленности и в транспортных средствах.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	помощью наставника)		
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.	Подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов мехатронных систем по итогам анализа их технического состояния	Основы электротехники и электроники. Методы соединения элементов электропроводки. Взаимосвязь между материалов, сечением проводника	Наладка, калибровка и перепрограммирование программного обеспечения блоков управления электронных систем автотранспортных средств и их компонентов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	114
в том числе:	
теоретическое обучение	56
лабораторные/практические занятия	40
практическая подготовка	40
Курсовая работа	-
Самостоятельная работа	-
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированием которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1 Электротехника.				
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала: Элементы электрической цепи. Электрический ток. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Соединения приёмников электроэнергии	2	OK 01, OK 02, ПК 1.3.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10		
	Лабораторное занятие №1. Опытное подтверждение закона Ома			
	Лабораторное занятие №2. Опытное подтверждение законов последовательного соединения резисторов			
	Лабораторное занятие № 3. Опытное подтверждение законов параллельного соединения резисторов			
	Лабораторное занятие № 4. Исследование смешанного соединения резисторов			
	Лабораторное занятие № 5. Определение электрической мощности и работы электрического тока			
	Практические работы	-		
Тема 1.2. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала: Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах	2	OK 01, OK 02, ПК 1.3.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-		

Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала: <p>Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторное занятие № 6. Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов</p> <p>Лабораторное занятие № 7. Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности.</p> <p>Лабораторное занятие № 8. Исследование цепей переменного тока.</p>	4	OK 01, OK 02, ПК 1.3.
Тема 1.4. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала: <p>Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметрическая и несимметрическая нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметрическая и несимметрическая нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметрической нагрузке.</p>	4	OK 01, OK 02, ПК 1.3.
Тема 1.5.	Содержание учебного материала:	4	OK 01, OK 02,

Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	<p>Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторное занятие №11 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.</p>		ПК 1.3.
Тема 1.6. Трансформаторы.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Лабораторное занятие № 12. Исследование работы однофазного трансформатора</p>	2	4 OK 01, OK 02, ПК 1.3.
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторное занятие № 13. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя</p>	2	4 OK 01, OK 02, ПК 1.3.
Тема 1.8.	<p>Содержание учебного материала:</p>	2	OK 01, OK 02,

Электрические машины постоянного тока.	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.		ПК 1.3.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторное занятие № 14. Испытание двигателя постоянного тока	2		
	Практическая работа № 4. Расчет основных характеристик машин постоянного тока	2		
Тема 1.9. Основы электропривода.	Содержание учебного материала: Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	4	ОК 01, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.1 -2.3	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала: Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала: Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.	
	В том числе лабораторных работ			
	Лабораторное занятие № 15. Исследование однополупериодного выпрямителя	2		
	Лабораторное занятие № 16. Исследование двухполупериодного выпрямителя			

Тема 2.2 Интегральные схемы микроэлектроники.	Содержание учебного материала: Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала: Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.4. Электронные усилители.	Содержание учебного материала: Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки.	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ №17. Исследование усилительного каскада на транзисторе с ОЭ.		
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала: Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.6. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала: Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.7.	Содержание учебного материала:	2	ОК 01, ОК 02,

Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.	-	ПК 1.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Консультации		12	
Промежуточная аттестация экзамен		6	
Всего		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеются: кабинет, оснащенный оборудованием:

- компьютер;
- проектор, экран;
- рабочее место преподавателя;
- столы, стулья;
- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационные макеты, плакаты, раздаточный материал.

Лаборатория, оснащенная стендами, контрольно-измерительными приборами.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Бутырин П.А. Электротехника: учебник/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов – Москва: Академия. 2019 – 272 с.- ISBN 978-5-7695-5530-5
2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. –Москва : Академия, 2021. – 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2020. – 368 с.
4. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие / И. А. Данилов — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — ISBN -978-5-534-01639-0 — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] URL: <https://urait.ru/bcode/514050> (дата обращения: 10.05.2024).
5. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие / И. А. Данилов — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — ISBN 978-5-534-01640-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/514051> (дата обращения: 10.05.2024).
6. Шичков, Л. П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Шичков — Москва:

Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-534-08816-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/514060> (дата обращения: 10.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Берёзкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие/ Т.Ф. Берёзкина, Н.Г. Гусев Н.Г, В.В. Масленников - Москва: Высшая школа. 2001.- 380 с.- ISBN 5-06-003995-1
2. Федорченко А.А. Электротехника с основами электроники: учебник / А. А. Федорченко, Ю. Г. Синдеев - Москва: Дашков и К°, 2008 – 415 с.- 978-5-394-00211-3
3. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: учебное пособие / П. Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев, Г.В. Ярочкина - Москва: Академия, 2008. - 336 с.- ISBN 978-5-7695-4447-7
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах- ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75
6. Школа электрика <https://electricalschool.info/electronica/> (дата обращения 10.05.2024).
7. Электронный журнал «Энергосбережение». https://www.abok.ru/pages.php?block=en_mag (дата обращения 10.05.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
OK 01, OK 02		
использование основных источников информации и ресурсов для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Демонстрирует умение эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
использование современных средств и устройств информатизации, порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности Использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ПК 1.3. Наладка, калибровка и перепрограммирование программного обеспечения блоков управления электронных систем автотранспортных средств и их компонентов.	Владеет методами расчета и измерения основных параметров систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей; методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин. Владеет методами расчета и измерения параметров электрооборудования и электронных систем автомобилей; магнитных и электронных компонентов автомобильных электронных устройств; методы электрических измерений; пользоваться электрооборудованием для диагностики электрооборудования и электронных систем автомобилей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
	Владеет методами и измерения параметров электрооборудования и электронных систем автомобилей; методы электрических измерений Пользуется электроизмерительными приборами и электрооборудованием для ремонта для диагностики систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей	

	<p>Пользуется электроизмерительными приборами и электрооборудованием для диагностики систем, узлов и механизмов для диагностики электрооборудования и электронных систем автомобилей.</p>	
	<p>Пользуется электроизмерительными приборами и электрооборудованием для технического обслуживания электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации</p>	