

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 Электротехника

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Организация - разработчик: Государственное бюджетное образовательное учреждение профессиональная образовательная организация «Златоустовский техникум технологий и экономики», ГБОУ ПОО ЗТТиЭ».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом № 1196 от 07.12.2021г и Примерной основной образовательной программы по специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Программа учебной дисциплины может быть использована при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа учебной дисциплины может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по техническим специальностям СПО.

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:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств; методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин

1.4. Перечень формируемых компетенций:

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 212 часов

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 10 часов
- самостоятельная работа обучающегося 196 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	212
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе:	
Теоретическое обучение	8
Практические занятия	2
Практическая подготовка	
Самостоятельная работа обучающегося	196
Консультации	-
Итоговая аттестация в форме: экзамена	6
<i>Итого</i>	<i>212</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Электротехника				
Тема 1.1 Основы теории электрических и магнитных цепей	Содержание учебного материала		60	
	1	Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов. Характеристики и параметры электрических и магнитных полей. Способы получения, передачи и использования электрической энергии	4	2
	2	Параметры электрических схем и единицы их измерения. Основные законы электротехники: закон Ома, законы Кирхгофа, закон Джоуля-Ленца, закон Ампера, закон электромагнитной индукции, закон полного тока. Способы соединения потребителей постоянного тока. Способы соединения источников ЭДС. Потенциальная диаграмма электрической цепи. Режимы работы электрической цепи. Способы соединения конденсаторов	4	
	3	Методы расчета основных параметров электрических цепей постоянного тока: свертывания схем, наложения токов, узлового напряжения, узловых и контурных уравнений, контурных токов, эквивалентного генератора. Понятие о нелинейных элементах цепей постоянного тока	4	
	4	Получение, характеристики цепей переменного тока. Методы расчета основных параметров электрических цепей переменного тока: графоаналитический метод, метод проводимостей, символический. Резонансные явления в электрических цепях. Трехфазные цепи. Роль нулевого провода в трехфазных цепях. Понятие о несинусоидальных токах в электрических цепях	4	
	5	Намагничивание вещества. Явления электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Методы расчета основных параметров магнитных цепей: расчет неразветвленной и разветвленной магнитной цепи. Понятие о переходных процессах в электрических цепях	4	
	Лабораторные работы		8	
	– Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов		2	
	– Исследование неразветвлённых цепей переменного однофазного тока		2	

	– Исследование разветвлённых цепей переменного однофазного тока	2	
	– Исследование трехфазных цепей	2	
	Практические занятия	28	
	– Расчет параметров электрических цепей постоянного тока	4	
	– Расчет параметров цепей переменного тока	4	
	– Методы расчета основных параметров магнитных цепей: расчет неразветвленной и разветвленной магнитной цепи	4	
	– Методы расчета основных параметров электрических цепей переменного тока: графоаналитический метод, метод проводимостей, символический.	4	
	– Методы расчета основных параметров электрических цепей постоянного тока: свертывания схем, наложения токов, узлового напряжения, узловых и контурных уравнений, контурных токов, эквивалентного генератора	4	
	– Режимы работы электрической цепи. Способы соединения конденсаторов	4	
	– Характеристики и параметры электрических и магнитных полей	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	– Подготовка сообщений с презентацией по теме «Получение, свойства и применение проводников, полупроводников и электроизоляционных материалов».		
	– Подготовка сообщений по теме «Источники постоянного и переменного тока».		
	– Составление таблицы условных графических изображений элементов электрических цепей.		
	– Выполнение расчетно-графических работ: <ul style="list-style-type: none"> • Расчет сложных цепей постоянного тока. • Расчет однофазных цепей переменного тока. • Расчет магнитных цепей. • Расчет трехфазных цепей. 		
	– Построение и анализ векторных диаграмм цепей переменного тока		
	– Построение и анализ резонансных кривых исследования цепей переменного тока		
	– Составление конспекта по теме «Кривые намагничивания ферромагнитных материалов: получение, основные параметры, область применения»		
	– Выполнение разложения несинусоидальной кривой в ряд Фурье.		
	– Расчет основных параметров несинусоидальных кривых токов и напряжений.		
	– Решение задачи по расчету переходного процесса в цепи R-C и R-L с постоянным источником ЭДС.		

	–		
Тема 1.2 Основы электротехнических измерений	Содержание учебного материала	40	
	1 Классификация средств измерений. Погрешности приборов. Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и индукционной систем.	4	2
	2 Классификация методов измерений. Принципы выбора электрических приборов.	4	
	3 Методы измерения основных параметров электрических и магнитных цепей. Исследование формы сигналов с помощью осциллографа.		
		4	
	4 Правила включения и использования основных электроизмерительных приборов: амперметра, вольтметра, ваттметра, мультиметра, счетчиков электрической энергии	2	
	5 Методы измерения электрических величин: непосредственной оценки, косвенный, сравнения, компенсационный	2	
	Лабораторные работы	4	
	– Измерение тока, напряжения	2	
	– Измерение мощности	2	
	Практические занятия	16	
	Методы измерения основных параметров электрических и магнитных цепей.	4	
	Исследование формы сигналов с помощью осциллографа.	4	
	Принципы выбора электрических приборов. Правила включения и использования основных электроизмерительных приборов: амперметра, вольтметра, ваттметра, мультиметра, счетчиков электрической энергии.	4	
	Методы измерения электрических величин: непосредственной оценки, косвенный, сравнения, компенсационный.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	– Составление таблицы систематизации условных обозначений, наносимых на шкалы электроизмерительных приборов		
	– Подготовка сообщений по теме «Измерительные механизмы электротехнических приборов».		

	<ul style="list-style-type: none"> – Составление таблицы цены делений многопредельного аналогового мультметра. – Оформление лабораторных работ: определение неизвестных, анализ результатов исследования, построение графиков, написание выводов, конспектирование новой работы 		
Тема 1.3 Основы теории электрических машин и аппаратов	Содержание учебного материала		42
	1	Основы теории электрических машин постоянного тока: классификация и применение, магнитные характеристики и магнитная цепь, магнитное поле при нагрузке, сущность коммутационного процесса; принцип работы генератора и двигателя постоянного тока	2
		Основы теории машин переменного тока: классификация и применение, устройство, намагничивающая сила фазной обмотки, вращающий момент асинхронного двигателя, принцип работы асинхронного двигателя; классификация и применение синхронных машин, устройство, принцип работы синхронного генератора и двигателя	2
	2	Принцип работы типовых электрических устройств: однофазного и трехфазного трансформатора; контроллеров, магнитных пускателей, реле, автоматических выключателей	2
	3	Основные правила эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов: правила сборки, пуска и управления электрическими машинами. Определение нагрузочных характеристик электрических машин; основные способы регулирования скорости вращения электрических машин.	2
	Лабораторные работы		18
	– Подключение, пуск, регулирование скорости, торможение машин постоянного тока.		6
	– Подключение, пуск, регулирование скорости, торможение машин переменного тока.		6
	– Исследование однофазного трансформатора.		6
	Практические занятия		12
	– Выбор оборудования с определенными параметрами и характеристиками для создания системы электропривода механизма (по условиям конкретной задачи).		4
	- Определение нагрузочных характеристик электрических машин;		4
	- основные способы регулирования скорости вращения электрических машин.		4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	– Нахождение необходимых номинальных данных по конкретным типам электрических машин и аппаратов (работа со справочниками).		

	<ul style="list-style-type: none"> – Вычерчивание по ГОСТу электрических схем пуска, регулирования частоты вращения, торможения исследуемых электрических машин. – Построение и анализ нагрузочных характеристик электрических машин. – Выполнение профессиональных тестовых заданий. – Оформление лабораторных работ: определение неизвестных, анализ результатов исследования, построение графиков, написание выводов, конспектирование новой работы. – 		
Раздел 2 Электроника			
Тема 2.1 Элементная база и аппаратные средства электронной техники	Содержание учебного материала	36	
	1 Классификация электронных приборов, область применения. Устройство принцип действия, основные характеристики электронных приборов: диодов, транзисторов, тиристоров, фотоэлектронных приборов	2	2
	2 Устройство, принцип действия, основные характеристики электронных устройств: выпрямители, усилители, инверторы	2	
	3 Устройства отображения информации: настройка и использование двухканального осциллографа. Цифровые электронные схемы: логические операции, параметры и характеристики логических элементов	2	
	Лабораторные работы	10	
	● Снятие и расчет параметров вольтамперной характеристики полупроводниковых приборов: диодов, симистора, динистора, тиристора.	4	
	● Снятие показаний электроизмерительных приборов при получении входных и выходных характеристик транзисторов.	6	
	Практические занятия	16	
	– Расчет и выбор полупроводниковых диодов для схем выпрямления	4	
	- Решение задач	4	
	- Устройство, принцип действия, основные характеристики электронных устройств: выпрямители, усилители, инверторы	4	
	- Цифровые электронные схемы: логические операции, параметры и характеристики логических элементов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	<ul style="list-style-type: none">– Подготовка сообщений с презентацией по теме «Полупроводниковые приборы: сравнительный анализ и перспективы использования».– Выполнение по ГОСТу электрических схем с электронными приборами и устройствами.– Оформление лабораторных работ: определение неизвестных, анализ результатов исследования, построение графиков, написание выводов, конспектирование новой работы.–			
Тема 2.2 Приборы формирования стандартных измерительных сигналов	Содержание учебного материала		16	2
	1	Принципы выбора электронных устройств и приборов для получения сигналов требуемых параметров. Генераторы сигналов низкой и высокой частоты. Генераторы импульсных сигналов.	4	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	Принципы выбора электронных устройств и приборов для получения сигналов требуемых параметров		2	
	Генераторы сигналов низкой и высокой частоты.		2	
	Генераторы импульсных сигналов.		2	
	Решение задач		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
<ul style="list-style-type: none">– Нахождение необходимых номинальных данных по конкретным типам полупроводниковых приборов (работа со справочниками).– Решение вариативных задач по выбору элементов электронной техники.				
		Всего	194	
		Консультации Экзамен	10 8	
			Всего:	212

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лабораторий «Электротехники и электронной техники» и «Электрических машин».

Оборудование учебного кабинета:

- места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя (АРМ);

Технические средства обучения:

- мультимедийные средства: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории «Электротехники и электронной техники»:

- многофункциональный источник питания, наборы электротехнических деталей, компонентов электронных цепей;
- двухканальный осциллограф;
- электроизмерительные приборы;
- стенды по исследованию трансформаторов.

Оборудование лаборатории «Электрических машин»:

- стенды по исследованию электрических машин и электропривода.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бондарь, И.М. Электроника и электротехника: учебное пособие / И.М. Бондарь. – Ростов на/Д: Феникс, 2020. – 341 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Иванов, Б.Н. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования / Б.Н. Иванов. – Ростов на/Д: Феникс, 2020. – 320 с.– (Начальное профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Меховцов, В.П. Электротехническое и электромеханическое оборудование / В.П. Меховцов. – М.: Инфра-М, 2009. – 416 с. – (Профессиональное образование).
2. Морозов, Н.Ю. Электротехника и электроника / Н.Ю. Морозов. – М.: Академпрогресс, 2010. – 288 с.
3. Маскатов, Е.А. Основы электронной техники / Е.А. Маскатов. – Ростов на/Д: Феникс, 2010.– 378 с.– (Среднее профессиональное образование).
4. Немедов, М.В. Электротехника / М.В. Немедов, И.И. Светлакова. – Ростов на/Д: Феникс, 2009. – 571 с. – (Среднее профессиональное образование).
5. Петленко, Б.И. Электротехника и электроника / Б.И. Петренко и др. – М.: Академия, 2009. – 320 с.
6. Синдеев, Ю.Г. Электроника с основами электротехники / Ю.Г. Синдеев. – Ростов на/Д: Феникс, 2010. – 407 с. – (Начальное профессиональное образование).
7. Техник-электрик. – М.: Современная школа, 2010. –304 с. – (Профессиональное образование).
8. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника / М.В.Гальперин. – М.: Форум, 2009.– 480 с. – (Профессиональное образование).
9. Кацман, М.М. Электрические машины / М.М. Кацман. – М.: Академия, 2008. – 256 с.
10. Кузин, А.В. Электротехника и электроника: учебное пособие / А.В. Кузин, М.А. Жаворонков.

– М.: Академия, 2005. – 400 с.

11. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Академия, 2007. – 213 с.
12. Панфилов, В.А. Электрические измерения / В.А. Панфилов. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
13. Правила устройства электроустановок. – 7 издание. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008. – 511 с.
14. Теплякова, О.А. Электротехника и электроника: учебное пособие в 2-х частях. Часть 1 / О.А. Теплякова. – М.: Издательство ИД Ин-фолио, 2008. – 272 с. – (Для ССУЗов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификации электронных приборов, их устройства и области применения; – методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей; – основных законов электротехники; – основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; – основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств; – основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметров электрических схем и единиц их измерения; – принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; – свойств проводников, полупроводников, 	<p>Текущий контроль: практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, самостоятельная работа.</p> <p>Промежуточный контроль: практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, самостоятельная работа.</p> <p>Итоговый контроль: экзамен</p>

<p>электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>– способов получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>– устройств, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов;</p> <p>– характеристик и параметров электрических и магнитных полей</p>	
--	--