

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и основы электроники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

Разработчик: Богданович Е.С., преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель МК

Е.Н. Маресева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н. Тарасова
«30» 08 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и основы электроники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и основы электроники является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППСЗ):

Учебная дисциплина Электротехника и основы электроники относится к общепрофессиональному циклу.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами** ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Материаловедение, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями** ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

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

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.	- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - производить расчеты простых электрических цепей; - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принцип выбора электрических и электронных приборов; - принципы составления простых электрических и электронных цепей; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

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

Объём образовательной нагрузки (всего) - 136 часов;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 136 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	154
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	136
в том числе:	
теоретическое обучение	82
лабораторные и практические занятия	54
консультации	12
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	3	4	
Раздел 1. Электротехника		108		
Тема 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.	
	1.	Электрическое поле, его свойства и характеристики.		
	2.	Решение задач на применение теоремы Гаусса и расчет электрических полей		
	3.	Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики.		
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.	
	1.	Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики.		
	2.	Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.		
	3.	Расчет цепи методом эквивалентных преобразований		
	4.	Расчет сложных электрических цепей с применением законов Кирхгофа и методом наложения токов (суперпозиции).		
	5.	Расчет электрических цепей методом контурных токов и узловых потенциалов. Матричный метод расчета.		
	Лабораторно-практические работы			8
	1.	Исследование сложной электрической цепи постоянного тока		6
	2.	Решение задач по теме: Электрические цепи постоянного тока		2
	Тема 3. Магнитное поле	Содержание учебного материала		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
1.		Основные свойства и характеристики магнитного поля.		
2.		Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		
3.		ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле.		
4.		Магнитные свойства вещества.		
5.		Решение задач на расчет магнитных полей и электромагнитную индукцию		
6.		Контрольная работа по теме Электрические цепи постоянного тока и магнитное поле		
Тема 4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.	
	1.	Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока.		
	2.	Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением.		
	3.	Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь.		

	4.	Условие возникновения резонанса токов и напряжений.		
	5.	Решение задач на расчет цепей переменного тока		
	Лабораторно-практические работы		10	
	1.	Исследование R,L,C – цепей переменного тока. Резонанс напряжений	4	
	2.	Расчет цепей переменного тока	6	
Тема 5. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		16	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Общие сведения о трехфазных системах. Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника.		
	2.	Симметричные и несимметричные трехфазные цепи при соединении «звезда-звезда».		
	3.	Симметричные и несимметричные трехфазные цепи при соединении «треугольник- треугольник».		
	4.	Контрольная работа по теме «Электрические цепи переменного тока и трехфазные цепи»		
	Лабораторно-практические работы		8	
	1.	Исследование симметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки	4	
	2.	Исследование несимметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки	4	
Тема 6. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Генераторы и электродвигатели постоянного тока.		
	2.	Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.		
	Лабораторно-практические работы		4	
1.	Исследование двигателя постоянного тока			
Тема 7. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля.		
	2.	Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя.		
	Лабораторно-практические работы		4	
1.	Исследование АД двигателя с короткозамкнутым ротором			
Тема 8. Основы электропривода	Содержание учебного материала		6	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.		
	Лабораторно-практические работы		4	
	1.	Расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы. Аппаратура для управления электроприводом.		

Тема 9. Электрические измерения	Содержание учебного материала		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. Классификация электроприборов.		
	2.	Погрешности. Решение задач на расчет погрешностей		
	Лабораторно-практические работы		4	
	1.	Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии в электрических цепях. Расширение шкалы вольтметра и амперметра		
Тема 10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Электрические сети промышленных предприятий.		
	2.	Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру		
	Лабораторно-практические работы		4	
	1.	Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений.		
Раздел 2. Основы электроники			26	
Тема 11. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		10	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Электропроводность полупроводников.		
	2.	Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики.		
	3.	Интегральные схемы.		
	Лабораторно-практические работы		4	
	1.	Исследование диодов		
Тема 12. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		8	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей.		
	2.	Принцип работы и схема трехфазного выпрямителя. Коэффициент выпрямления схемы.		
	Лабораторно-практические работы		4	
	1.	Исследование одно – и двухполупериодных выпрямителей		
Тема 13. Электронные усилители	Содержание учебного материала		4	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.		
	2.	Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.		
Тема 14. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		4	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа.		
	2.	Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.		

Консультация	12	
Промежуточная аттестация	6	
Всего:	154	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и лаборатории электротехники и электронной техники, электротехники и основ электроники, электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект инструментов электромонтера;
комплект инструментов монтажника РЭА;
комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, шкаф для документов, школьная доска);
комплект стендов;
проектор;
экран настенный;
ноутбук;
комплект учебного оборудования по электротехнике;
комплект наглядных пособий для кабинета электротехники;
объемные модели;
образцы неметаллических материалов;
образцы металлов.

Оборудование лаборатории:

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, школьная доска);
комплект стендов «Электрические цепи и основы электроники»;
лабораторный стенд «Основы автоматизации»;
лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники»;
комплект осциллографов;
проектор;
интерактивная доска;
ноутбук;
комплект таблиц;
электрические генераторы;
мультиметр;
лабораторный комплекс для лаборатории электрических и технических измерений.

Учебно-методическое обеспечение:

- раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса;
- мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации;
- контролирующие материалы по дисциплине;
- индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;
- индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;
- методические рекомендации для выполнения ЛПР.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. ЭБС Академия: Электротехника/ Фуфаева Л. И. 2020 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=47970>

Дополнительные источники:

1. Красницкий В.Л. Электротехника и электроника. Ч.1; Презентация. Методич. пособие. Контрольные и лабораторные работы. Литература и видеоматериалы. Электронное издание.
2. Красницкий В.Л. Электротехника и электроника. Ч.2: Видеоролики для презентаций. Электронное издание.
3. ЭБС Академия Основы электротехники/ Ярочкина Г.В. 2016 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=165039>
4. ЭБС Академия Сборник практических задач по электротехнике/ Фуфаева Л. И. 2016 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81549>

Интернет-ресурсы:

1. Электротехника и электроника. Курс лекций по электронике и электротехнике.- URL: <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;
2. Лекции по электронике. – URL: <http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;
3. Лабораторный практикум по электротехнике и основам теории электрических цепей на основе технологии виртуальных приборов.
URL: <http://digital.ni.com/worldwide/russia.nsf/web/all/F6C4909516D94067C325755B003E8675>

4. 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, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принцип выбора электрических и электронных приборов; - принципы составления простых электрических и электронных цепей; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. 	<p>- полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ.</p>	<p>- защита отчета по лабораторной работе, - экзамен.</p>
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - производить расчеты простых электрических цепей; - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями. 	<p>- выполнение работ в соответствии с заданием.</p>	<p>- защита отчета по лабораторной работе, - экзамен.</p>