

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности среднего профессионального образования
15.02.08 Технология машиностроения

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в общепрофессиональный цикл.

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

изучение основных электромагнитных явлений и процессов, происходящих в электрических цепях и устройствах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- ✓ читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- ✓ рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей;
- ✓ использовать в работе электроизмерительные приборы;
- ✓ пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом.

знать:

- ✓ единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- ✓ методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- ✓ свойства постоянного и переменного электрического тока;
- ✓ принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- ✓ электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- ✓ свойства магнитного поля;
- ✓ двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- ✓ правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- ✓ аппаратуру защиты электродвигателей;
- ✓ методы защиты от короткого замыкания;
- ✓ заземление, зануление.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **81** час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **54** часов;
самостоятельной работы обучающегося **27** 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)	81
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
В том числе:	
лабораторные занятия	18
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		22	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	10	
	1. Основные понятия электрической цепи, элементы, схемы электрических цепей и их классификация. Законы Ома и Кирхгофа. Правила расчета сложной цепи. Метод наложения. Метод узлового напряжения. Метод контурных токов.		1
	2. Расчетные задачи на нахождение силы тока, напряжения, сопротивления.		1,2
	Лабораторные работы	6	
	1. Измерение потенциалов в различных точках электрической цепи и построение потенциальной диаграммы		
	2. Изучение последовательного соединения приемников и проверка второго закона Кирхгофа		
	3. Изучение параллельного соединения приемников и проверка первого закона Кирхгофа		
Тема 1.2 Электромагнетизм	Содержание	4	
	1. Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства вещества. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи. Расчет простейших магнитных цепей		1
	2. Электромагнитная индукция ЭДС самоиндукции и взаимной индукции, вихревые токи		1
Самостоятельная работа при изучении темы 1.2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электромагниты и вихревые токи. Применение электромагнитов в производстве Возникновение вихревых токов и их применение		6	

Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание		8	
	1.	Основные понятия и характеристики цепей переменного тока. Изображение син. величин комплексными числами и векторными диаграммами. Неразветвленные электрические RC, RL и RLC-цепи переменного тока. Разность фаз напряжения и тока. Резонанс токов и напряжений. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности		1
	2.	Решение задач		1,2
	Лабораторные работы		4	
	1.	Исследование цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением.»		
	2.	Исследование цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлением		
Тема 1.4. Трехфазные электрические цепи	Содержание		8	
	1.	Соединение обмоток трехфазного генератора и потребителей звездой и треугольником Трехпроводные и четырехпроводные цепи. Фазные и линейные напряжения и токи. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Нейтральный провод и его назначение. Векторная диаграмма. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке		1
	Лабораторные работы		4	
	1.	Исследование трехфазной цепи при соединении приемника звездой при симметричной и несимметричной нагрузках.		
	2.	Исследование трехфазной цепи при соединении треугольником.		
	Контрольная работа по разделу 1		2	
Самостоятельная работа при изучении темы 1.4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности.			4	
Раздел 2. Электротехнические устройства			16	

Тема 2.1. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание		6	
	1.	Методы и виды измерений. Погрешности. Классификация измерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Расширение шкалы вольтметра и амперметра. Измерение электрического сопротивления. Косвенные методы измерения и методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Измерение электрической мощности и энергии		1
	Лабораторные работы.		4	
	1.	Измерение напряжения. Проверка измерительного прибора по эталону»		
	2.	Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра».		
Самостоятельная работа при изучении темы 2.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <ol style="list-style-type: none"> Измерение электрической мощности и энергии. Электродинамические и индукционные механизмы и приборы 			4	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание		2	
	1.	Общие сведения о трансформаторах. Режимы работы трансформатора. Определение номинальных (паспортных) параметров трансформатора. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов:		2
Самостоятельная работа при изучении темы 2.2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <ol style="list-style-type: none"> Типы трансформаторов их применение. Тематика реферативной работы: <ol style="list-style-type: none"> Измерительные трансформаторы Трехфазные трансформаторы 			6	
Тема 2.3. Электрические машины	Содержание		8	
	1.	Назначение и классификация машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Двигателя постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения.		1
	2.	Асинхронные двигатели, основные характеристики, виды. Пуск в ход асинхронных двигателей. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.		1
	3.	Синхронные машины и область их применения.		1

	Однофазные двигатели и двигатели малой мощности		
	Контрольная работа по разделу 2	2	
Раздел 3 Передача и распределение электрической энергии		8	
Тема 3.1. Основы электропривода	Содержание	4	
	1. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.		2
	2. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом		2
Самостоятельная работа при изучении темы 3.1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Выбор двигателя при разных режимах работы		4	
Тема 3.2. Электрические станции, сети и электроснабжение	Содержание	2	
	1. Электроснабжение промышленных предприятий. Электрические сети промышленных предприятий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление и зануление.		1/2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Осветительные электросети. Выбор кабеля.		3	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		54	
Итого:		81	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники, лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- электрические аппараты;
- измерительные приборы различных систем;
- электрические машины;
- электрические принципиальные схемы и схемы электроснабжения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места рассчитанные на подгруппу но не менее 8;
- лабораторные стенды «Электрические цепи и электроника»;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

Электротехника и электроника: Учебник для СПО/ Под ред. Ю.М.Инькова. – 10-е изд., стер. – М., Академия, 2021.

Дополнительная литература:

Бутырин П.А. Толкачев О.В. Шакирзянов Электротехника, М, Академия, 2010г.

Рекомендуемая литература:

1. Китаев В.Е., Шляпинтох Л.С. Электротехника с основами промышленной электроники, М, Высшая школа, 1973г.
2. Электротехника под ред. А.Я. шихина, М, Высшая школа, 1999г
3. Кузнецов Основы электротехники, М Высшая школа, 1970г.
4. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО», М, ИРПО, «Академия», 2008.
5. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике», М, ИРПО, «Академия», 2006.
6. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия», 2006, Серия: Начальное профессиональное образование.
7. Сборник задач по электротехнике и основам электроники [Текст] / Под редакцией В. Г. Герасимова. - М.: Высшая школа, 1986. – 362 с
8. Электротехника [Текст] / Под редакцией В. Г. Герасимова. - М.: Высшая школа, 1985. – 547 с. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия», 2007.
9. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер», 2002.
10. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах» (+СД), С-Пб, «Корона», 2006.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания	
✓ единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	Устный опрос Тестовый контроль
✓ методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	Устный опрос Тестовый контроль
✓ свойства постоянного и переменного электрического тока;	Устный опрос Тестовый контроль ЛПР и отчет о них
✓ принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	Устный опрос Тестовый контроль ЛПР
✓ электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	Тестовый контроль; Устный опрос
✓ свойства магнитного поля;	Практические занятия Тестовый контроль; Устный опрос
✓ двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	Тестовый контроль. Реферат
✓ правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	Письменная самостоятельная работа. Устный опрос. Тестовый контроль.
✓ аппаратуру защиты электродвигателей;	Устный опрос Тестовый контроль
✓ методы защиты от короткого замыкания;	Устный опрос
✓ заземление, зануление.	Тестовый контроль
Умения	
✓ читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	Наблюдение за выполнением лабораторно-практических работ. Оформление и сдача отчета по ЛПР
✓ рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей;	Наблюдение за выполнением лабораторно-практических работ. Оформление и сдача отчета по ЛПР
✓ использовать в работе электроизмерительные приборы;	Наблюдение за выполнением лабораторно-практических работ. Оформление и сдача отчета по лабораторной работе.
✓ пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом	Практические упражнения.