

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Большеглушицкий государственный техникум»

ОДОБРЕНО

Методическим советом

Председатель

_____ Е.Г. Чекмарёва

«31» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «Большеглушицкий
государственный техникум»

_____ Е.Н. Хлопотова

«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Электротехника и электроника

ОПОП профессии

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация: Техник

Срок обучения: 3 года 10 мес.

Дата начала обучения: 01.09.2021 г.

с. Большая Глушица, 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017 г. № 1196.

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Большеглушицкий государственный техникум»

Разработчик:

Немцев Артём Алексеевич, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
Приложение 1	18
Приложение 2.....	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупнённой группы профессий/специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
ПК 2.2	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ПК 2.3	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
ПК 4.1	Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 4.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 4.3	Осуществлять испытание нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
ПК 4.4	Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением

Для овладения общими и профессиональными компетенциями обучающийся должен:

Уметь

- подбирать 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 и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

Знать

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных 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;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	94 часа;
самостоятельной работы обучающегося	4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	40
практические занятия	20
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Консультации	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОСТАТИКА		6	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Вещество в электрическом поле. Электростатическое экранирование.	
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание	2	
	1	Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарее.	
	Практическое занятие	2	
1	Расчет электростатической цепи		
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА		28	
Тема 2.1 Основные понятия электрических цепей	Содержание	6	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Электрический ток и его плотность. Сила тока. Условия возникновения тока и его направление. Измерение силы тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты. Способы соединения резисторов.	
	2	Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи. Электродвижущая сила. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Закон Джоуля-Ленца.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
	3 Закон Ома для электрической цепи с несколькими источниками. Режимы работы источников ЭДС. Режимы работы электрической цепи. Расчет потенциалов точек электрической цепи. Потенциальная диаграмма.		
Тема 2.2 Разветвленные электрические цепи постоянного тока	Содержание	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1 Законы Кирхгофа. Свойства параллельного, последовательного и смешанного соединения резисторов. Метод расчета сложных электрических цепей.		
	Практические занятия	8	
	1 Электрические цепи со смешанным соединением резисторов		
	2 Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов		
	3 Расчет сложной электрической цепи методом наложения, методом узлового напряжения		
	4 Потенциальная диаграмма неразветвленной цепи		
	Лабораторные работы	12	
	1 Проверка закона Ома для участка цепи		
	2 Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов		
	3 Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов		
	4 Исследование свойств электрической цепи со смешанным соединением резисторов		
	5 Исследование электрической цепи с несколькими источниками электрической энергии		
6 Измерение потенциалов в электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций
РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ			10	
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	Содержание		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током.		
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание		4	
	1	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность.		
	2	Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Вихревые токи, потери, использование.		
	Лабораторная работа		4	
	1	Проверка действия законов электромагнитной индукции		
РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ОДНОФАЗНОГО ТОКА			36	
Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток	Содержание		2	
	1	Получение переменного синусоидального тока. Основные параметры и определения переменного тока. Векторные диаграммы.		
Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание		8	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Цепь с активным сопротивлением. Поверхностный эффект. Цепь с индуктивностью.		
	2	Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.		
	3	Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
	Практические занятия		4	
	1	Расчет участка цепи переменного тока.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций	
	2 Расчет неразветвленной цепи.			
	Лабораторные работы			4
	1 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений			
	2 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений			
Тема 4.3 Разветвленные цепи переменного тока	Содержание		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1 Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора.			
	2 Методы расчета разветвленных электрических цепей.			
	Практические занятия		2	
	1 Расчет разветвленной цепи.			
	Лабораторная работа		2	
1 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности				
Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях	Содержание		4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1 Резонанс напряжений			
	2 Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы повышения.			
	Практическое занятие		2	
	1 Расчет ёмкости компенсирующего конденсатора, обоснование технико-экономической целесообразности повышения коэффициента мощности.			
	Лабораторные работы		6	
	1 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.			
2 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций
		индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.		
	3	Измерение коэффициента мощности и его повышение.		
РАЗДЕЛ 5. МНОГОФАЗНЫЕ ЦЕПИ			10	
Тема 5.1 Трехфазные цепи	Содержание		4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «звездой». Роль нейтрального провода.		
	2	Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «треугольником».		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет трехфазной цепи.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой		
	2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником		
РАЗДЕЛ 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ			12	
Тема 7.1 Измерительные приборы	Содержание		4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.		
	Лабораторная работа		2	
	1	Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Определение погрешности измерения. Поверка технических амперметра и вольтметра. Измерений напряжений, токов и сопротивлений. Измерений мощности в цепях		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
	однофазного и трехфазного тока. Учет электрической энергии.		
	Лабораторные работы	6	
	1 Измерение сопротивлений электрической цепи.		
	2 Измерение мощности в цепях однофазного тока.		
3 Измерение мощности в цепях трехфазного тока.			
Консультации		4	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- колонки активные;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- столы ученические;
- стулья ученические;
- стол письменный;
- стенды «электрические аппараты», «электротехнические инструменты и приспособления», «получение и передача электроэнергии»;
- плакаты «способы соединения проводов», «пайка».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бутырин П.А. Электротехника: Учебник для нач.проф. образования. - М.: «Академия», 2019. - 272 с.
2. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: «Академия», 2019. - 288 с.
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: «Академия», 2019. - 256 с.

Дополнительные источники:

1. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. - М.: Кнорус, 2018. - 240 с.
2. Девочкин О.В., Лохнин В.В., Меркулов Р.В., Смолин Е.Н. Электрические аппараты: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Академия, 2018. - 240 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://zametkielectrika.ru/> - Заметки электрика. Все об электрике: электроснабжение, электрооборудование, электромонтаж
2. <http://electricalschool.info> - ElectricalSchool.info - образовательный проект на тему электричества и его использования.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – подбирать 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 и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. 	<p>Оценивание результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценивание результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p>
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных 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 	<p>Оценивание результатов выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценивание результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p>

единицы их измерения;

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе учебной дисциплины

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона.	1	Интерактивная лекция	ОК 7., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2
2.	Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарее.	1	Лекция визуализация	ОК 7., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2
3.	Закон Ома для участка цепи.	1	Групповая работа с иллюстративным материалом	ОК 7., ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2
4.	Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи.	1	Групповая работа с иллюстративным материалом	ПК 1.1, ПК 3.1
5.	Метод расчета сложных электрических цепей.	1	Лекция визуализация	ПК 3.1, ПК 3.2
6.	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов.	1	Лекция визуализация	ПК 3.1, ПК 3.2
7.	Устройство электроизмерительных приборов.	1	Интерактивная лекция	ПК 3.1, ПК 3.2
8.	Погрешность приборов.	1	Дискуссия	ПК 3.1, ПК 3.2
9.	Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «треугольником».	1	Лекция визуализация	ПК 2.1, ПК 3.1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к рабочей программе учебной дисциплины

Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу

<i>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</i>	
<i>БЫЛО</i>	<i>СТАЛО</i>
<i>Основание:</i>	
<i>Подпись лица внесшего изменения</i>	