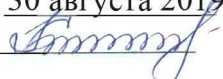



государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК Маши-
ностроительных специальностей
Протокол № 7 от 30 августа 2019 г
Председатель ПЦК 

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
 О.В. Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Электротехника и электроника

для специальности

22.02.06 «Сварочное производство»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 09 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 22.02.06 Сварочное производство

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Разработчик:

Бурцева О.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 09 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС третьего поколения по специальности СПО: 22.02.06 Сварочное производство

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.09 Электротехника и электроника относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1. выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- У2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- У3. производить расчеты простых электрических цепей;
- У4. рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- У5. снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- З2. методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- З3. основные законы электротехники;
- З4. основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- З5. основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- З6. параметры электрических схем и единицы их измерения;
- З7. принцип выбора электрических и электронных приборов;
- З8. принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- З9. способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- З10. устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- З11. основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- З12. характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 22.02.06 Сварочное производство и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2 Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций

ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях

ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1 Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2 Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3 Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4 Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5 Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирая 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 (подчинённых), результаты 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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;

самостоятельной работы обучающегося 54 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)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
<p>Все виды самостоятельной работы, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы по темам: <ul style="list-style-type: none"> – Применение электрических цепей постоянного тока. 6 – Подготовка к практическим занятиям 6 – Вихревые токи: определение, способы устранения вихревых токов 4 – Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах 4 – Электрическая схема включения трансформатора 4 – Электрическая схема включения асинхронного двигателя 4 – Правила подключения пускорегулирующей аппаратуры 4 – Исследование двухполупериодного выпрямителя. 4 – Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей 4 – Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усиленного каскада 4 – Решение задач 8 – Составление схемы заземления сварочной установки 2 	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины _____ ОП 09 Электротехника и электроника _____

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1.	Электрические и магнитные цепи				
Тема 1.1. Электробезопасность	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Действие электрического тока на организм, основные причины поражения электрическим током, назначение и роль защитного заземления	4			2
	<i>Практическая работа</i> «Выбор способов заземления и зануления электроустановок»		2		2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление схемы заземления сварочной установки			2	1
	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. 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. Токосная нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.	6			
	<i>Практическая работа</i> 1. Решение задач с использованием законов Ома		2		2
	<i>Практическая работа</i> 2. Решение задач с использованием закона Кирхгофа		2		2
	<i>Практическая работа</i> 3. Изучение смешанного соединения резисторов.		2		2
	<i>Практическая работа</i> 4. Определение электрической мощности и работы электрического тока		2		2
	<i>Практическая работа</i> 5. Определение сечения проводов		2		2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Применение электрических цепей постоянного тока. 2. Подготовка к практическим занятиям			6	1
Тема 1.3. Магнитное поле	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Магнитные материалы. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах	4			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Вихревые токи: определение, способы устранения вихревых токов</p> <p>2. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах</p>			6	1	
<p>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>					
	<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>	6			2	
	<p><i>Практическая работа 1.</i> Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов</p>		2			2
	<p><i>Практическая работа 2.</i> Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности</p>		2			2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к практическим работам</p>			2		1
<p>Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>					
	<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. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке</p>	6			2	
	<p><i>Практическая работа 1.</i> Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».</p>		2			2
	<p><i>Практическая работа 2</i> Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником»</p>		2			2
	<p><i>Практическая работа 3</i> Определение активной, реактивной и полной мощности</p>		2			2
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Применение переменного тока в производстве</p>			8		1	

	2. Подготовка к практическим работам 3. Решение задач				
Раздел 2.	Электротехнические устройства				
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<i>Содержание учебного материала</i> 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.	4			2
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 2.1: Подготовка к практической работе			2	1
Тема 2.2. Электротехнические устройства	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трансформаторы сварочные, измерительные, автотрансформаторы 2. Устройство и принцип действия машин постоянного тока, машин переменного тока	8			2
	Практическая работа				
	1. «Решение задач по теме: «Трансформаторы»		2		2
	2. «Решение задач по теме: «Машины переменного тока»		2		2
	3. «Решение задач по теме: «Основы электропривода»		2		2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Электрическая схема включения трансформатора 2. Электрическая схема включения асинхронного двигателя			6	
Тема 2.3. Электрические машины переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i> 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.	6			2
	Практическая работа «Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя»		2		2
	<i>Содержание учебного материала</i>				

Тема 2.4. 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	6			2
	Практическая работа «Испытание двигателя постоянного тока».		2		2
Тема 2.5. Основы электропривода	<i>Содержание учебного материала</i>				
	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.	8			2
	Самостоятельная работа Правила подключения пускорегулирующей аппаратуры			4	1
Раздел 3.	Электроника				
Тема 3.1. Физические основы электроники	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя	2			2
Тема 3.2. Полупроводниковые приборы	<i>Содержание учебного материала</i>				
	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			2
	Самостоятельная работа Исследование двухполупериодного выпрямителя.			4	1
Тема 3.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	<i>Содержание учебного материала</i>				
	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			2
	Самостоятельная работа Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей			4	1
Тема 3.4. Электронные усилители.	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	4			2
	Самостоятельная работа				

	1. Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада 2. Решение задач			6	1
Тема 3.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров	4			2
	Самостоятельная работа. Решение задач			4	1
	Всего	76	32	54	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Электротехника».

Кабинет «Электротехника», *оснащенный оборудованием:*

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- комплект плакатов «Общая электротехника»,
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации (блок фара, панель приборов, датчики, генератор, стартер, аккумуляторная батарея);
- приборы, инструменты и приспособления (набор электрика, мультиметр, пробник);
- модели электрических машин (электродвигатель, генератор, стартер),
- персональные компьютеры,
- проектор.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010г.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

Дополнительные источники:

1. Контрольные материалы по электротехнике и электронике: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2011г.
2. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательство Юрайт, 2016г.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРАМ, 2013г.
4. Мартынова И.О. Электротехника: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: КНОРУС, 2015г.
5. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для студентов СПО. – М.: Издательство «Юрайт», 2017г.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
<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; 	Наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование
знания:	
<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; 	Тестирование, решение задач

<ul style="list-style-type: none"> - 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>Промежуточная аттестация</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

Разработчик:

ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель

_____ О.Д. Бурцева