

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

Одобрено на заседании ПЦК
Информационных технологий и
программирования
Протокол № 9 от 13.06.2018

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

 О.В.Князева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электроника и схемотехника

для специальности

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электроника и схемотехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1553

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

Разработчик:

Ваулина Наталья Игоревна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электроника и схемотехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО:

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

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

Дисциплина общепрофессионального цикла

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1. Читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;
- У2. Выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;
- У3. Проводить измерения параметров электрических величин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 31. Элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;
- 32. Элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;
- 33. Основные сведения об измерении электрических величин;
- 34. Принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;
- 35. Типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.4. Осуществлять проверку технического состояния, техническое обслуживание и текущий ремонт, устранять отказы и восстанавливать работоспособность автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении	
Умения	Знания
осуществлять диагностику и устранять	принципы построения, физические основы работы

неисправности компьютерных сетей,	периферийных устройств, основных методов организации и проведения технического обслуживания вычислительной техники и других технических средств информатизации;
ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа.	
ПК 3.3. Осуществлять измерение параметров побочных электромагнитных излучений и наводок, создаваемых техническими средствами обработки информации ограниченного доступа	
Умения	Знания
измерять параметры побочных электромагнитных излучений и наводок, создаваемых техническими средствами	физические основы, структуру и условия формирования технических каналов утечки информации, способы их выявления и методы оценки опасности, классификацию существующих физических полей и технических каналов утечки информации; номенклатуру и характеристики аппаратуры, используемой для измерения параметров побочных электромагнитных излучений и наводок (далее - ПЭМИН), а также параметров фоновых шумов и физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации; методики инструментального контроля эффективности защиты информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники на объектах информатизации;
ПК 3.4. Осуществлять измерение параметров фоновых шумов, а также физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации	
Умения	Знания
измерять параметры фоновых шумов, а также физических полей, создаваемых техническими средствами	физические основы, структуру и условия формирования технических каналов утечки информации, способы их выявления и методы оценки опасности, классификацию существующих физических полей и технических каналов утечки информации; методики инструментального контроля эффективности защиты информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники на объектах информатизации;

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дискрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 1.	Выбирать способы	Распознавать сложные	Распознавать задачу	Знать актуальный

	решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	проблемы в знакомых ситуациях. Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска. Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям. Оценивать результат своей работы, выделять в нём сильные и слабые стороны.	и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия, Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности	Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное	Использовать актуальную нормативно-правовую	Определять актуальность нормативно-правовой документации в	Содержание актуальной нормативно-правовой документации

	профессиональное и личностное развитие.	документацию по профессии (специальности) Применять современную научно профессиональную терминологию Определять траекторию профессионального развития и самообразования	профессиональной деятельности	Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планировать профессиональную деятельность	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявлять толерантность в рабочем коллективе	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрировать поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применять в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Вести общение на профессиональные	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная

		темы	профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности
--	--	------	---	--

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 156 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем 152 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Учебная нагрузка (всего)	156
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	152
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практические (лабораторные) занятия	58
консультации	8
промежуточная аттестация	6
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и схемотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		л	пр	с	
1	2				4
Раздел 1. Электроника		32	28		
Введение	Содержание учебного материала Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.	2			
Тема 1. Основные понятия и законы	Содержание учебного материала 1.1. Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры. 1.2. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи. 1.3. Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. 1.4. Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L, или C). Методы расчета цепей синусоидального тока. 1.5. Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи. Практические занятия: 1.1. Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования. 1.2. Расчет электрических цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа. 1.3. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. 1.4. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Лабораторные работы 1.1. Исследование электрических цепей постоянного тока. 1.2. Исследование электрической цепи синусоидального тока. 1.3. Исследование переходных процессов в электрических цепях.	10	14		
Тема 2. Электроизмерения	Содержание учебного материала 2.1. Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства. 2.2. Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов. 2.3. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения. Практические занятия: 2.1. Расчет компенсационным и мостовым методами измерения. Лабораторные работы 2.1. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. 2.2. Исследование электронного осциллографа.	6	6		
Тема 3. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала 3.1. Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе. 3.2. Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. 3.3. Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ. 3.4. Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ. 3.5. Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току.	14	8		

	3.6. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.	2		
	3.7. Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.	2		
	Практические занятия:			
	3.1. Выбор режима неискаженного усиления транзистора.		2	
	Лабораторные работы			
	3.1. Исследование полупроводниковых диодов.		2	
	3.2. Исследование биполярного транзистора.		2	
	3.3. Исследование усилителя звуковой частоты.		2	
Раздел 2. Схемотехника		48	30	4
Тема 4 . Аналоговые электронные устройства	Содержание учебного материала	14	10	1
	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем.	2		
	Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором).	2		
	Особенности построения и виды интегральных усилителей.	2		
	Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели.	2		
	Усилитель с инвертированным входного сигнала.	2		
	Усилитель без инвертирования входного сигнала.	2		
	Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.	2		
	Практические занятия:			
	Построения интегральных усилителей.		2	
	Расчет усилителя с инвертированным входного сигнала.		2	
	Расчет усилителя без инвертирования входного сигнала.		2	
	Лабораторные работы			
	Исследование операционного усилителя		2	
	Исследование активных фильтров на ОУ.		2	
	Самостоятельна работа обучающихся			
	Составление опорных конспектов.			1
Тема 5. Цифровые электронные устройства	Содержание учебного материала	20	20	2
	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.	2		
	Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа.	2		
	Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор.	2		
	Шифраторы. Дешифраторы. Нарастивание дешифраторов	2		
	Принцип построения мультиплексоров. Нарастивание мультиплексоров.	2		
	Принцип построения демультиплексоров.	2		
	Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.	2		
	Назначение и классификация регистров.	2		
	Параллельные регистры. Последовательные регистры.	2		
	Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики.	2		
	Практические занятия:			
	Задание логических функций различными способами		2	
	Минимизация логических функций		2	
	Изучение комбинационного сумматора на два входа.		2	
	Изучение комбинационного сумматора на три входа.		2	
	Проектирование регистров		2	
	Изучение двоичных счетчиков.		2	
	Изучение двоично-десятичных счетчиков.		2	
	Лабораторные работы:			

	Исследование триггеров		2		
	Исследование регистров		2		
	Исследование счетчиков		2		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Подготовка сообщений об изучении темы триггеры и мультиплексоры. Ответы на контрольные вопросы.			2	
Тема 5. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	Содержание учебного материала	14		1	
	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ).	2			
	Структурная схема ЗУ.	2			
	Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП.	2			
	Устройство и типовые узлы МП.	2			
	Общие сведения о системе команд, форматах команд.	2			
	Классификация команд. Основные команды МП.	2			
	Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Составление справочника			1	
		80	58	4	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета электротехники и электроники, лаборатории электроники и схемотехники.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

Кабинет электротехники и электроники

1. Рабочее место преподавателя с устройствами для осуществления демонстрационного эксперимента по электротехнике, а также пультом управления демонстрационными стендами – 1 комплект.
2. Столы ученические - 15 шт.
3. Стулья ученические - 30 шт.
4. Демонстрационные стенды – 13 шт.:
 - 4.1. Принцип действия асинхронного электродвигателя.
 - 4.2. Получение трехфазного переменного тока;
 - 4.3. Вращающееся магнитное поле.
 - 4.4. Автотрансформатор.
 - 4.5. Специальные электродвигатели переменного тока (линейный, шаговый с экранированными полюсами, сельсины).
 - 4.6. Выпрямитель трехфазного переменного тока.
 - 4.7. Принцип действия трансформатора.
 - 4.8. Принцип действия синхронного электродвигателя.
 - 4.9. Коэффициент мощности.
 - 4.10. Включение трехфазного счетчика.
 - 4.11. Соединение «звезда».

Лаборатория электроники и схемотехники

1. Стол преподавателя - 1 шт.
2. Столы ученические – 10 шт.
3. Стулья ученические - 20 шт.
4. Стенды для испытаний - 5 шт.
5. Демонстрационные стенды:
 - а. Марки проводов.
 - б. Марки кабелей.

Образцы электронных изделий и материалов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Журавлева Л.В. Основы радиоэлектроники: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.

2. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для студентов СПО. – М.: Издательство «Юрайт», 2017г.
3. Немцов М.В. Электроника и схемотехника: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

Дополнительные источники:

1. Горошков Б.И. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2010г.
2. Полещук В.И. Задачник по электронике: практикум для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2008г.
3. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательство Юрайт, 2016г.
4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2013г.
5. Мартынова И.О. Электротехника: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: КНОРУС, 2015г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: – У1. Читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; – У2. Выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; – У3. Проводить измерения параметров электрических величин.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, экзамен
знания: – 31. Элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; – 32. Элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств; – 33. Типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров; – 34. Основные сведения об измерении электрических величин; – 35. Принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;	Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных работ, а так же в ходе устных опросов.
Промежуточная аттестация	экзамен

Разработчик:

ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель

Н. И. Ваулина