

Приложение 38
к ОПОП по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств(по отраслям)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области Сухоложский многопрофильный техникум

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОП.17 СХЕМОТЕХНИКА

Сухой Лог
2024

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования и с учетом
- Рабочей программы воспитания по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям);
- Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;
- Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Схемотехника» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик: Быкова Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 СХЕМОТЕХНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям) Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.17 Схемотехника** является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям), квалификация – Техник.

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессионального цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК и ОК	УМЕНИЯ	ЗНАНИЯ
ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.9 ОК 1-9	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать типовые электронные устройства; - читать электрические принципиальные схемы - выявлять причины неисправности и ее устранения; - корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов с помощью ручных инструментов, и паяльника; - сборки, а также использования механических деталей, таких как двигатель постоянного тока, мотора вентилятора, соленоида, болта, гайки, шайбы и т.д.; - обжима и расшивки кабеля; 	<ul style="list-style-type: none"> - Всех электронных элементов (резисторов, диодов, транзисторов, цифровых элементов, логических элементов, триггеров, и. т. д.) - печатные платы, процессоры, чипы, электронное оборудование, а также аппаратное и программное обеспечение. - способы проверки электронных модулей с помощью стандартного тестового - оборудования и анализа результатов для оценки быстродействия и

	<ul style="list-style-type: none"> - сборки и использования различных типов деталей и деталей поверхностного монтажа; - программирование встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования - сборки, а также использования механических деталей, таких как двигатель постоянного тока, мотора вентилятора, соленоида, болта, гайки, шайбы и т.д. 	<p>необходимости корректировки</p> <ul style="list-style-type: none"> - программирование встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования.
--	--	---

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося 64 часов, в том числе:

	очная форма обучения
аудиторной нагрузки обучающихся (теоретических занятий, практических работ)	60
самостоятельной работы обучающихся	2
консультаций	2
промежуточная аттестация (экзамен)	2

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	64
<i>Из них в форме практической подготовки</i>	32
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретических занятий	28
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
консультации	2

Итоговая аттестация в форме Дифференцированного зачета	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
реферат	-
сообщение (доклад)	2
презентация	-
составление таблиц	-
работа с источниками	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Схемотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Из них в форме практической подготовке	
1	2	3	4	5
Введение	Общие сведения о назначении дисциплины СХЕМОТЕХНИКА Задание на дом: https://www.youtube.com скачать и установить дома программы (Electronics World Bench 5.12, Splan 7.0, Sprint Layout 5.0 RUS)	1		ОК 01-09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Раздел I АНАЛОГОВАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СХЕМОТЕХНИКА		15		
Тема 1.1. Выпрямители.	Содержание учебного материала	1		ОК 01-09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	1. Схемы и принцип работы, расчёт одно и двухполупериодных выпрямителей на диодах Задание на дом: сделать доклад по теме «Выпрямители» посмотреть и законспектировать видеоролик https://www.youtube.com	1		
	Практические работы	1		
	1.1 Практическая работа № 1.1 Проектирование и исследование одно и двухполупериодных выпрямителей на диодах Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	1	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Тема 1.2. Фильтры.	Содержание учебного материала	1		ОК 01-09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	2.1 Классификация пассивных фильтров / Фильтры L, C, R-C, L-C, Г, П, Т типа. Задание на дом: Привести примеры использования фильтров в электронных устройствах. (В конспекте)	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад на тему «Трёхфазные выпрямители»	1		
Тема 1.3. Схемы включения биполярных и	Содержание учебного материала	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4
	2.2 Схемы включения биполярных транзисторов/ Схемы устройство и принцип работы, расчет включения транзисторов с ОЭ, ОК, ОБ. Задание на дом: в конспекте начертить схемы с ОЭ, ЭБ, ОК.	1		

полевых транзисторов.	3.1	Схемы включения полевых транзисторов /Схемы устройство и принцип работы, расчет включения полевых транзисторов с ОИ, ОС, ОЗ. Задание на дом: в конспекте начертить схемы с ОИ, ОС, ОЗ.	1		
	Практические работы		1		
	1.2	Практическая работа № 1.2 Схемы включения транзисторов с ОЭ, ОК, ОБ. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	<i>1</i>	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Тема 1.4. Усилители.	Содержание учебного материала		2		
	3.2	Однокаскадные усилители УПТ/ Схемы и расчёт. (режимы работы усилителя) Задание на дом: посмотреть сайт и выполнить конспект «Дифференциальный усилитель» http://www.redov.ru/kompyutery_i_internet/shemotehnika_analogovyh_yelektronnyh_ustroystv/p5.php	1		ОК 01-09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	3.3	Работа транзистора в ключевом режиме / Устройство принцип работы (Схема и расчёт) Задание на дом: посмотреть сайт и выполнить сообщение «Ключ на транзисторе» http://elektrik.info/main/school/709-rabota-tranzistora-v-klyuchevom-rezhime.html			
	4.1	Многокаскадные усилители. /Схема и расчёт Задание на дом: посмотреть сайт и выполнить конспект http://www.referat-web.ru/content/referat/electronics/electronics89.php	1		
	4.2	Усилители мощности./ Устройство принцип работы.(Схема и расчёт) Задание на дом: используя сайт и выполнить доклад по теме «Усилители мощности» http://radiolubitel.net/index.php/elektronika/305-usiliteli-moshchnosti	1		
	4.3	Обратная связь в усилителях. /Типы обратной связи принцип работы. Задание на дом: посмотреть сайт и выполнить сообщение по теме «Обратная связь в усилителях» http://bourabai.ru/toe/amplifier13.htm			

	Практические работы:	2		
	2.1 Практическая работа № 2.1 Проектирование и исследование однокаскадного усилителя. Транзисторный ключ. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	1	
	2.2 Практическая работа № 2.2 Проектирование и исследование многокаскадных усилителей. /Схема и расчёт Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	1	
Тема 1.5. Генераторы	Содержание учебного материала	1		
	5.1 Классификация устройство и принцип работы Генераторов. /L-C генераторы Задание на дом: записать в конспект схему L-C генератора и провести расчёт на $f = 1000$ Гц https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/elektronnye-generatory/	1		OK 01-09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	5.2 Генераторы (R-C) Задание на дом: выполнить схему R-C генератора и рассчитать элементы и параметры. https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/elektronnye-generatory/			
	Практические работы:	1		
	3.1 Практическая работа № 3.1 Проектирование и исследование Генераторов /L-C, R-C Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	1	
Тема 1.6. Блоки АВМ (аналоговых вычислительных машин на операционных усилителях)	Содержание учебного материала	1		
	5.3 Операционные усилители ОУ. Классификация схема устройство и принцип работы. Задание на дом: http://zpostbox.ru/operatsionny_usilitel.html . Используя сайт подготовить сообщение.	1		OK 01-09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	5.4 Сумматоры и умножители, на операционных усилителях Задание на дом: Выполнить расчёт сумматора на ОУ, используя адрес эл. Почты. http://zpostbox.ru/operatsionny_usilitel.html			

	5.5	Интеграторы, дифференциаторы, устройства логарифмирования, аналоговые компараторы на операционных усилителях. Задание на дом: Выполнить расчёт интегратора на ОУ, используя адрес эл. Почты. http://zpostbox.ru/operatsionny_usilitel.html			
	Практические работы:		1		
	3.2	Практическая работа № 6 Проектирование и исследование блоков АВМ на операционных усилителях /сумматоры, умножители, интеграторы, дифференциаторы, устройства логарифмирования, аналоговые компараторы и. т. д. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	<i>1</i>	
Консультация			2		
Раздел II ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА, КОМБИНАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА.			13		
Тема 2.1. Логические элементы	Содержание учебного материала		1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	6.1	Схемы на логических элементах. Задание на дом: Выполнить синтез логической схемы по заданной логической.	1		
	Практические работы:		1		
	4.1	Практическая работа № 4.1 Проектирование и исследование схем на логических элементах Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	<i>1</i>	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Тема 2.1. Сумматоры	Содержание учебного материала		1		
	6.2	Сумматоры. Задание на дом: Выполнить расчёт интегратора на ОУ, используя адрес эл. Почты. http://zpostbox.ru/operatsionny_usilitel.html	1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Практические работы:		1		
	4.2	Практическая работа № 4.2 Проектирование и исследование схем сумматоров. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	<i>1</i>	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		1		

Сумматоры	7.1	Мультиплексоры, демультиплексоры Задание на дом: Выполнить расчёт интегратора на ОУ, используя адрес эл. Почты. http://zpostbox.ru/operatsionny_usilitel.html	1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Практические работы:		1		
	5.1	Практическая работа № 5.1 Проектирование и исследование схем мультиплексоров, демультиплексоров. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	1	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Тема 2.1. Сумматоры	Содержание учебного материала		1		
	7.2	Шифраторы, дешифраторы. Задание на дом: Выполнить расчёт интегратора на ОУ, используя адрес эл. почты. http://zpostbox.ru/operatsionny_usilitel.html	1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Практические работы:		1		
Тема 2.1. Тема Цифровые компараторы	5.2	Практическая работа № 5.2 Проектирование и исследование схем шифраторов, дешифраторов. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	1	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Содержание учебного материала		1		
	8.1	Цифровые компараторы. Задание на дом: используя информацию http://www.microshemca.ru/M.K561IP2/ изучить цифровой компаратор.	1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Практические работы:		1			
Тема 2.1. Арифметика логическое устройство	6.1	Практическая работа № 11 Проектирование и исследование схем цифровых компараторов. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	1	1	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Содержание учебного материала		1		
	8.2	АЛУ /арифметика – логические устройства. Задание на дом: используя информацию http://www.microshemca.ru/74181/ изучить схему 74181.	1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Практические работы:		2			

	6	Практическая работа № 6 Проектирование и исследование схемы АЛУ / арифметика– логические устройства. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	2	1	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Раздел III ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТНЫЕ УСТРОЙСТВА.			8		
Тема 3.1. Триггеры	Содержание учебного материала		1		
	9.1	Схемы устройство и работа триггеров различных типов. Задание на дом: используя программу EWB собрать схему для исследования J – K триггера.	1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Практические работы:		2		
	7.	Практическая работа № 7 Проектирование и исследование схем триггеров различных типов Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	2		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Тема 2.1. Регистры	Содержание учебного материала		1		
	9.2	Схемы устройство и работа регистров Задание на дом: используя программу EWB собрать схему 2-х разрядного регистра.	1		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Практические работы:		2		
	8.	Практическая работа № 8 Проектирование и исследование схем регистров Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	2		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Тема 3.1. Счётчики	Содержание учебного материала		-		
		Схемы устройство и работа счётчиков. Задание на дом: используя программу EWB собрать схему 4-х разрядного счётчика.	-		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Практические работы:		2		
	9.	Практическая работа № 9 Проектирование и исследование схем счётчиков. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	2		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
Раздел IV СХЕМОТЕХНИКА ЗАПОМИНАЮЩИХ УСТРОЙСТВ.			3		ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Содержание учебного материала		-		ПК 2.1-2.3

Тема 4.1. Оперативное запоминающе е устройство	Общие сведения о запоминающих устройствах		-	
	Задание на дом: в конспект начертить структуру ОЗУ используя адрес. https://bibliofond.ru/view.aspx?id=96155 Оперативные запоминающие устройства.			
	Практические работы:		2	
	10.	Практическая работа № 10 Проектирование и исследование ячейки ОЗУ и матрицы памяти. Задание на дом: Оформить отчёт о работе.	2	ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад на тему «Микросхемы оперативной памяти»		1	
Дифференцированный зачет			2	
Всего: 20 практических 18 теории			64	32

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете «**Электротехника и электроника, Метрология, стандартизация и сертификация**»

Основное оборудование

1. Стол учительский -1 шт. 2. Стул учительский -1 шт. 3. Столы ученические -15 шт. 4. Стулья ученические - 30 шт. 5. Шкаф тумбовый -1шт. 6. Классная доска. 7. Экран – 1 шт. 8. Мультимедийный проектор – 1 шт. 9. Компьютер -1 шт. 10. Принтер - 1 шт. 11. комплект учебно-методических материалов; 12. нормативная и техническая документация; 13. средства технических измерений; 14. стенды и плакаты по разделам дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания:

1. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для СПО / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 163 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4.
2. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021
3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2.7. — 270 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0.
4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2.
5. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04461-4.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <https://bibliofond.ru/view.aspx?id=96155>
2. <http://www.microshemca.ru/74181/>
3. <http://www.microshemca.ru/M.K561IP2/>
4. <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/elektronnye-generatory/>
5. http://www.redov.ru/kompyutery_i_internet/shemotehnika_analogovyh_yelektronnyh_ustroystv/p5.php

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и 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:	
рассчитывать типовые электронные устройства; ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
читать электрические принципиальные схемы; ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
выявлять причины неисправности и ее устранения; ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов с помощью ручных инструментов, и паяльника; ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
сборки, а также использования механических деталей, таких как двигатель постоянного тока, мотора вентилятора, соленоида, болта, гайки, шайбы и т.д.; ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
обжима и расшивки кабеля; ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
сборки и использования различных типов деталей и деталей поверхностного монтажа; ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
программирование встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.
сборки, а также использования механических деталей, таких как двигатель постоянного тока, мотора вентилятора, соленоида, болта, гайки, шайбы и т.д. ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9	Собеседование, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ

Знания:	
<p>Всех электронных элементов (резисторов, диодов, транзисторов, цифровых элементов, логических элементов, триггеров, и. т. д.) ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9</p>	<p>Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.</p>
<p>печатные платы, процессоры, чипы, электронное оборудование, а также аппаратное и программное обеспечение. ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9</p>	<p>Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.</p>
<p><i>способы проверки электронных модулей с помощью стандартного тестового оборудования и анализа результатов для оценки быстродействия, и необходимости корректировки</i> ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9</p>	<p>Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.</p>
<p><i>программирование встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования.</i> ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.9</p>	<p>Наблюдение за деятельностью студентов, интерпретация результатов практических и самостоятельных работ, контрольная работа, собеседование.</p>