

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

Е.В. Бледных
«20» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

УП.01 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

Специальность (профессия)	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по программе базовой подготовки
Квалификация выпускника	Техник по компьютерным системам
Курс	3
Группа	КС-31

ОДОБРЕНА
На заседании кафедры
экономических дисциплин
Протокол № 10
от «18» мая 2020 г.

Зав.кафедрой
_____ О.В. Краскова

Согласовано:
Методист
_____ О.С. Диба

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Сотников В.А.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 11 от «19» мая 2020 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу профессий **09.00.00 Информатика и вычислительная техника.**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Разработчик:
Сотников В.А преподаватель

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ. 01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

1.1. Место программы учебной практики в структуре основной образовательной программы

Учебная практика ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее ООП СПО) в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**.

Учебная практика ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения программы учебной практики

Особое значение учебная практика имеет при формировании и развитии ОК:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать 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 (подчиненных), результат 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.

Особое значение учебная практика имеет при формировании и развитии ПК:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
ПК 4	Определять показатели надёжности и качества проектируемых цифровых устройств.
ПК 5	Выполнять требования нормативно-технической документации.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Знания	Умения	Иметь практический опыт
ПК 1-5 ОК 1-9	<ul style="list-style-type: none"> - арифметические и логические основы цифровой техники; - правила оформления схем цифровых устройств; - принципы построения цифровых устройств; - основы микропроцессорной техники; - основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств; - конструкторскую документацию, используемую при проектировании; - условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ и синтез комбинационных схем; - проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; - разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции; - выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств; - проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические 	<ul style="list-style-type: none"> - применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность; - проектирование цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ; - оценки качества и надежности цифровых устройств; - применения

	<p>помехоустойчивости тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ; - методы оценки качества и надежности цифровых устройств; - основы технологических процессов производства СВТ; - нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы. 	<p>модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР); - определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ); - выполнять требования нормативно-технической документации. 	<p>нормативно-технической документации.</p>
--	--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретические занятия	4
практические занятия	68
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов/подразделов профессионального модуля (ПМ) и тем учебной практики	Содержание учебного материала учебной практики, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Подраздел 1.Схемотехническое моделирование		36	
Тема 1.1 Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения учебной практики	Содержание учебного материала	2	
	1 Требования безопасности в учебных мастерских.		ПК 3, 5 ОК 1-9
	2 Пожарная безопасность.		
	3 Основные правила электробезопасности.		
4 Вводный инструктаж по ТБ.			

	5	Цели и задачи учебной практики.		
	6	Обязанности практиканта.		
Тема 1.2 Программа схемотехни- ческого моделирова- ния	Содержание учебного материала		22	
	1	Знакомство с программой схемотехнического моделирования Multisim. Исследование логических схем.	4	ПК 1-4 ОК 1-9
	2	Исследование регистров, счетчиков и дешифраторов.	6	
	3	Исследование генератора псевдослучайной последовательности.	6	
	4	Исследование арифметического сумматора.	6	

Тема 1.3 Комплексн- ая работа	Содержание учебного материала		6	
	1	Разработка схемы виртуально-измерительного прибора с использованием программы схемотехнического моделирования Multisim: А) резистивного делителя тока Б) активной мощности цепи В) фильтры ФНЧ		ПК 1-5 ОК 1-9
Практическ- ое задание	Содержание учебного материала		6	
	2	Моделирование процесса снятия показаний со схемы устройства с помощью осциллографа и вольтметра в программе Multisim: А) интегрирующий усилитель Б) одновибратор на основе компаратора В) шунтирующий ограничитель на стабилитронах		ПК 1-5 ОК 1-9
Подраздел 2. Логическое			36	

проектирование схем цифровой схемотехники				
Тема 2.1	Содержание учебного материала		2	
Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения учебной практики	1	Требования безопасности в учебных мастерских	ПК 3, 5 ОК 1-9	
	2	Пожарная безопасность		
	3	Основные правила электробезопасности		
	4	Вводный инструктаж по ТБ		
	5	Цели и задачи учебной практики		
	6	Обязанности практиканта		
Тема 2.2	Содержание учебного материала		2	
Проектирование и моделирование схем	1	Освоение программы Proteus. Построение графиков для изучения свойств пассивных компонентов. Исследование пассивных компонентов R, C, L	4	ПК 2-4 ОК 1-9
	2	Освоение программы Proteus. Исследование диодов.	6	
	3	Исследование тиристора.	6	
	4	Исследование биполярного транзистора.	6	
Тема 2.3	Содержание учебного материала		6	
Комплексная работа	1	Исследование схем электронных RC-генераторов с применением программного продукта Proteus: А) RC-генератор с мостом Вина Б) Релаксионный генератор		ПК 1-5 ОК 1-9

		В) RC-генератор на логических элементах		
Практическое задание	Содержание учебного материала		6	
		Исследование схем электронных LC-генераторов с применением программного продукта Proteus: А) Генератор Колпитца Б) Генератор Клаппа В) LC-генератор на логических элементах		ПК 1-5 ОК 1-9
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (Практическое задание)				
Итого по программе учебной практики ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

учебной практики ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств

3.1. Материально-техническое обеспечение

1 Оснащение учебной мастерской по профессиональному модулю ПМ 01 Проектирование цифровых устройств

Оборудование учебно-производственного участка и рабочих мест учебно-производственного участка:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- электронно-вычислительная техника;
- комплект учено-методической документации;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- принтер, сканер;
- проектор, демонстрационный экран;
- пакет программного обеспечения.

Комплект учебно-методической документации:

- наглядные пособия (по темам программы):

Основные источники:

Учебники и учебные пособия:

1) Бабич, Н.П., Жуков, И.А. Основы цифровой схемотехники. - М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2017.

2) Ганнет, Дж., М. Электроника СБИС. Проектирование микроструктур / Дж. Ганнет, А. Домич. - М.: Мир, 2017. - 256 с.

3) Шахнов, В.А. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры -М.: издательство МГТУ им. Баумана, 2017.

4) Рутледж ,Д. Энциклопедия практической электроники / Д. Рутледж. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 522 с.

5) DipTrace. Руководство пользователя

6) Введение в Multisim. Трехчасовой курс - М.: National Instruments, 2017. -42 с.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1) Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2017.- 800 с.

2) Агаханян, Т.М. Интегральные микросхемы: учебное пособие для вузов / Т.М. Агаханян. – М.: Энергоатомиздат, 2017. – 464 с.

Цифровые образовательные ресурсы:

1) Белоус, А.И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А.И. Белоус, В.А.Емельянов, А.С. Турцевич.- М.: РИЦ Техносфера, 2017.- 472с. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». Режим доступа: www.biblioclub.ru.

2) Прокопенко, Н.Н., Будяков, П.С. Архитектура и схемотехника управляемых усилителей и смесителей сигналов. Издательство "Академия Естествознания", 2017 год // Режим доступа: <http://www.monographies.ru/231>

3) <https://diptrace.com/rus/> - DipTrace. САПР проектирования печатных плат

Журналы:

1.«Схемотехника»

2.«Радио»

3.«САПР и графика»

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ 01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -арифметические и логические основы цифровой техники; - правила оформления схем цифровых устройств; -принципы построения цифровых устройств; -основы микропроцессорной техники; -основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств; -конструкторскую документацию, используемую при проектировании; -условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды; -особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ; 	<ul style="list-style-type: none"> Соответствие правил оформления схем цифровых устройств. Знание основных принципов построения цифровых устройств. Правильность применения основных задач и этапов при проектировании цифровых устройств. Знать конструкторскую документацию, используемую при проектировании цифровых устройств. Обоснованность применения систем автоматизированного проектирования. Знать методы оценки качества и надежности цифровых устройств. Правильность оформления конструкторской документации. 	<ul style="list-style-type: none"> Экспертная оценка при выполнении практических заданий. Экспертное наблюдение при выполнении комплексных работ. Наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время практического собеседования и наблюдения.

<p>-методы оценки качества и надежности цифровых устройств; -основы технологических процессов производства СВТ; -нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.</p>		
<p>Уметь: -выполнять анализ и синтез комбинационных схем; -проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; -разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции; -выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств; -проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов</p>	<p>Умение проводить исследования цифровых устройств на работоспособность. Умение разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции. Правильность выполнения требований технического задания на проектирование цифровых устройств. Умение проектировать топологию печатных плат с применением пакетов прикладных программ. Точность и правильность разработки комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования.</p>	<p>Экспертная оценка при выполнении практических заданий. Экспертное наблюдение при выполнении комплексных работ. Наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время практического собеседования и наблюдения.</p>

<p>прикладных программ; -разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР); -определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ); -выполнять требования нормативно-технической документации.</p>	<p>Правильность выполнения требований нормативно-технической документации.</p>	
<p>Иметь практический опыт в: -применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их работоспособность; -проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ; - оценки качества и надежности цифровых устройств; -применения нормативно-технической</p>	<p>Правильность проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ. Проведение оценки качества надежности цифровых устройств. Обоснованность применения нормативно-технической документации.</p>	<p>Экспертная оценка при выполнении практических заданий. Экспертное наблюдение при выполнении комплексных работ. Наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ и во время практического собеседования и наблюдения.</p>

документации.		
---------------	--	--

6.Лист внесения изменений в рабочую программу по
 ПП.01.01 Выполнение работ по монтажу, наладке, эксплуатации и
 обслуживанию локальных компьютерных сетей

<p>18.05.20 20</p>	<p>Внесены изменения в список литературы</p>	<p>Удалено: Основные источники: 1. Богомолов С.А., Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия»,2014 2. Муромцев Д.Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств.- Ростов н/Д: Феникс, 2013. 3. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.- М.: ИЦ «Академия», 2014. 4. Харрис Д.М., Харрис С.М . Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: учеб пособие. - Morgan Kaufman, 2013 г. Дополнительные источники: 3. Гольденберг Л.М. и др. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Задачи и упражнения: Учеб.</p>	<p>Добавлено: Учебники и учебные пособия: 1) Бабич, Н.П., Жуков, И.А. Основы цифровой схемотехники. - М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2017. 2) Ганнет, Дж., М. Электроника СБИС. Проектирование микроструктур /Дж. Ганнет, А. Домич. - М.: Мир, 2017. - 256 с. 3) Шахнов, В.А. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры -М.: издательство МГТУ им. Баумана, 2017. 4)Рутледж ,Д. Энциклопедия практической электроники / Д. Рутледж. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 522 с. 5)DipTrace. Руководство пользователя 6) Введение в Multisim. Трехчасовой курс - М.: National Instruments, 2017. -42 с. Дополнительные источники: Учебники и учебные пособия: 1) Угрюмов, Е. П. Цифровая</p>
------------------------	--	--	--

		<p>пособие для вузов. М.: Радио и связь, 2013.</p> <p>4. Зельдин Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре. Л.: 2013.</p> <p>5. Колдаев В.Д., Лупин С.А. Архитектура ЭВМ: учеб. пособие. (Профессиональное образование) - М.: Форум-Инфра-М 2013.</p> <p>6. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем М.: Форум-Инфра-М 2013.</p> <p>7. Потехин В.А., Схемотехника цифровых устройств: Учеб. пособие для вузов – Томск:В-Спектр, 2013</p> <p>8. Прянишников В.А.. Электроника. Курс лекций. С.–Петербург, Корона принт, 2014.</p> <p>Сенкевич А. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. —М. : Издательский центр «Академия», 2014.</p>	<p>схемотехника : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2017.- 800 с.</p> <p>2) Агаханян, Т.М. Интегральные микросхемы: учебное пособие для вузов / Т.М. Агаханян. – М.: Энергоатомиздат, 2017. – 464 с.</p> <p>Цифровые образовательные ресурсы:</p> <p>1) Белоус, А.И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А.И. Белоус, В.А.Емельянов, А.С. Турцевич.- М.: РИЦ Техносфера, 2017.- 472с. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». Режим доступа: www.biblioclub.ru.</p> <p>2) Прокопенко, Н.Н., Будяков, П.С. Архитектура и схемотехника управляемых усилителей и смесителей сигналов. Издательство "Академия Естествознания", 2017 год // Режим доступа: http://www.monographs.ru/231</p> <p>3) https://diptrace.com/rus/ - DipTrace. САПР</p>
--	--	--	--

			проектирования печатных плат
--	--	--	---------------------------------