

Майкопский государственный гуманитарно-технический колледж
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Адыгейский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директор по УПР

Ляшенко Н.В.

2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01

Наименование модуля: ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

Наименование специальности: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Подготовка : базовая

Квалификация: техник по компьютерным системам

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	14
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы и основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Рабочая программа учебной практики по ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств может быть использована при освоении программ дополнительного профессионального образования и профессиональной подготовке и переподготовке работников в области проектирования цифровых устройств при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2 Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения учебной практики: формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модуля ОПОП СПО по основному виду профессиональной деятельности, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по профессии, освоение современных производственных процессов на основе проектирования цифровых устройств.

Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по виду профессиональной деятельности обучающийся должен **уметь:**

Требования к умениям:

- проектировать цифровые устройства на основе пакетов прикладных программ;
- оценивать качество и надёжность цифровых устройств;
- применять нормативно – техническую документацию;
- 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 – технические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплексы конструкторской документации с использованием САПР;
- определять показатели надёжности и давать оценку качества СВТ;
- выполнять требования нормативно – технической документации;
- распечатывать, копировать и тиражировать документы на принтер и другие периферийные устройства вывода.

1.3 Количество часов на освоение программы учебной практики:

Всего – 180 часов

Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты освоения программы учебной практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств, необходимых для последующего освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной специальности

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств
ПК 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно - технической документации
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5	Использовать информационно - коммуникационные технологии для совершенствования 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

3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Тематический план учебной практики

Код ПК	Код и наименование профессионального модуля	Наименование МДК	Кол-во часов практики по МДК	№ занятия	Наименование тем	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7
ПК 1.2 – ПК 1.5	ПМ 01 Проектирование цифровых устройств	МДК.01.01. Цифровая схемотехника МДК.01.02. Проектирование цифровых устройств	180	1.	Техника безопасности при организации труда. Санитарные нормы и правила. Правила пожарной безопасности.	2
				2.	Представление изображения чисел в форме с плавающей запятой, включая нормализованный вид.	2
				3.	Представление числа в десятичной системе счисления до преобразования его в форму с плавающей запятой.	
				4-5.	Представление чисел в восьмиразрядной сетке в форме с фиксированной запятой.	4
				6-7	Перевод чисел в прямой, обратный и дополнительный коды, используя восьмиразрядный формат.	4
				8-9.	Деление чисел с фиксированной запятой.	4
				10-11.	Умножение чисел в форме с плавающей запятой.	4
				12.	Деление двух чисел, представленных в форме с плавающей запятой	2
				13-14.	Сложение чисел в двоично-десятичной системе счисления.	4
				15-16.	Запись в СКНФ и СДНФ функции “Эквивалентность”, “Сложение по модулю 2”, “Импликация от А к В”, “Запрет по А” и преобразовать полученные выражения с использованием закона инверсии.	4
				17-18.	Логические сигналы и вентили. КМОП – логика. Логические схемы на биполярных транзисторах. ТТЛ – логика. ЭСЛ – логика.	4
				19-20.	Проектирование схем логических элементов (И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-	4

				НЕ, ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ, СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ 2) с использованием различных логик.	
			21-22.	Проектирование схем комбинационных устройств: шифратор, дешифратор.	4
			23-24.	Проектирование схем комбинационных устройств: мультиплексор, демультиплексор.	4
			25-26.	Проектирование схем комбинационных устройств: компаратор, сумматор.	4
			27-28.	Проектирование схем комбинационных устройств: линейный дешифратор с прямыми входами и выходами на 4 разряда с использованием логического элемента 4И-НЕ.	4
			29-30.	Проектирование схем комбинационных устройств: неполного прямоугольного дешифратора на восемь разрядов с использованием логического элемента 4И; неполного пирамидального дешифратора с прямыми входами на четыре разряда с использованием логического элемента 2И.	4
			31.	Проектирование схемы, обеспечивающую совместную работу дешифратора и мультиплексора. Проектирование схемы мультиплексора с использованием логических элементов ИЛИ-НЕ.	2
			32-33.	Проектирование схемы, обеспечивающую совместную работу дешифратора с инверсными выходами и мультиплексора на элементах ИЛИ-НЕ.	4
			34.	Проектирование схемы сумматора с ускоренным переносом на базе интегральной микросхемы ИМ6	2
			35.	Проектирование схем последовательных устройств. Проектирование схемы сумматора последовательного типа.	2
			36-37.	Проектирование схем последовательных устройств: триггера на базе логического элемента И-НЕ; RS-триггера с прямыми входами на базе логического элемента ИЛИ-НЕ.	4

				38-39.	Проектирование схем последовательных устройств. Построить схемы: универсального регистра в интегральном исполнении; реверсивного регистра, регистра последовательного действия	4
				40-41.	Проектирование схем последовательных устройств: асинхронного суммирующего счетчика (прямого счета); асинхронного вычитающего счетчика (обратного счета); счетчика в интегральном исполнении ИЕ5	4
				42-43.	Проектирование схем последовательных устройств: счетчика со сквозным переносом; счетчика с параллельным переносом; счетчика с групповым переносом; реверсивного счетчика с параллельным переносом; счетчика в интегральном исполнении.	4
				44.	Проектирование схем последовательных устройств: безвентильного счетчика, построенного методами наращивания.	2
				45-46.	Проектирование схем последовательных устройств: триггера D-C с динамическим управлением (4х разрядный счетчик со сквозным переносом); T-триггера с динамическим управлением (кольцевой счетчик).	4
				47-48.	Проектирование схем последовательных устройств: T-триггера с динамическим управлением (делитель на 5); T-V-триггера с динамическим управлением (делитель на 6).	4
				49-50.	Проектирование схем последовательных устройств; триггера R-S с динамическим управлением (делитель на 3 с обнулением); T-триггера с динамическим управлением (кольцевой счетчик с четным модулем).	4
				50-51.	Проектирование схем последовательных устройств: D-C-триггера (D-V) с динамическим управлением (кольцевой счетчик с нечетным модулем); J-K-триггера с динамическим управлением (последовательный счетчик с переменным модулем).	4
				52-53.	Проектирование схем последовательных устройств: R-S-триггера с динамическим управлением (генератор чисел); T-V-триггера с	4

				динамическим управлением (счетчик с модулем счета).	
			54-55.	Проектирование схем последовательных устройств: R-S-триггера с динамическим управлением (четырёхканальный распределитель импульсов); R-S-триггера с динамическим управлением (трехканальный распределитель импульсов).	4
			56-57.	Требований конструкторской, схемной, эксплуатационной и ремонтной документации. Системы автоматизированного проектирования. Структура и виды обеспечения. Комплексы технических средств САПР. Классификация САД-систем. Современные отечественные и зарубежные системы.	4
			58.	Разработка принципиальной схемы цифрового устройства.	2
			59.	Проектирование цифровых устройств в программе OrCad.	2
			60.	Основные принципы работы в программе OrCad.	2
			61.	Монтаж принципиальной схемы цифрового устройства.	2
			62.	Исследование работы цифрового устройства	2
			63.	Измерение параметров цифрового устройства с использованием программы OrCad.	2
			64.	Проверка работоспособности цифровых устройств.	2
			65.	Контроль цифровых устройств.	2
			66.	Выявление и устранение сбоев.	2
			67.	Подбор готовых интегральных схем (ИМС) цифровых устройств.	2
			68.	Расчёт параметров ИМС.	2
			69.	Основные элементы цифровых схем (УГО, маркировка, корпуса).	2
			70.	Основные элементы цифровых устройств на основе интегральных схем(ИМС).	2
			71.	Проектирование в программе OrCad схемы триггера D-C (D-V) с динамическим управлением (параллельный регистр).	2
			72.	Проектирование в программе OrCad схемы J-K триггера с динамическим управлением (регистр сдвига).	2
			73.	Проектирование в программе OrCad схемы R-S триггера с	2

					динамическим управлением (реверсивный регистр сдвига).	
				74.	Проектирование в программе OrCad схемы T-V триггера с динамическим управлением (реверсивный счетчик)	2
				75	Проектирование в программе OrCad схемы R-S триггера с динамическим управлением (счетчик с параллельным управлением)	2
				76	Проектирование в программе OrCad схемы D-C триггера с динамическим управлением(4ех разрядный счетчик со сквозным переносом)	2
				77	Проектирование в программе OrCad схемы J-K триггера с динамическим управлением (двоично-десятичный счетчик)	2
				78	Проектирование в программе OrCad схемы T триггера с динамическим управлением (делитель на 5)	2
				79	Проектирование в программе OrCad схемы T-V триггера с динамическим управлением (делитель на 6)	2
				80	Проектирование в программе OrCad схемы J-K триггера с динамическим управлением (параллельный регистр)	2
				81	Проектирование в программе OrCad схемы J-K триггера с динамическим управлением (последовательный счетчик с переменным модулем)	2
				82	Проектирование в программе OrCad схемы R-S триггера с динамическим управлением (генератор чисел)	2
				83	Проектирование в программе OrCad схемы T-V триггера с динамическим управлением (счетчик с модулем счета)	2
				84	Проектирование в программе OrCad схемы R-S триггера с динамическим управлением (четыреканальный распределитель импульсов)	2
				85	Проектирование в программе OrCad схемы R-S триггера с динамическим управлением (трехканальный распределитель импульсов)	2
				86-87	Пакеты прикладных программ для проектирования структурных, цифровых, аналоговых и смешанных схем.	4

				88-89	Подготовка и оформление рабочей документации на проектирование.	4
				90	Дифференцированный зачет	2
	Всего часов		180			180

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной практики осуществляется в лабораториях «Проектирования цифровых устройств» или в кабинетах «Информатики и информационных технологий» МГГТК ФГБОУ ВО «АГУ».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Компьютерный стол, интерактивная доска (или проектор) для преподавателя; компьютерные столы для обучающихся; комплект деталей, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации; комплект учебно - методической документации; компьютеры, рабочие станции 12 шт.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: программа P-CAD; программа OrCAD; программа Altium Designer; носители информации; комплект учебно-методической документации.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные учебники, плакаты, модели, видеоматериалы.

Технические средства обучения: оборудование электропитания; серверное оборудование; коммутируемое оборудование; мультимедийное оборудование; источники бесперебойного питания; интерактивная доска; принтер лазерный; сканер; аудиосистема; внешние накопители информации; мобильные устройства для хранения информации; локальная сеть; подключение к Интернету.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алехин В.А. Микроконтроллеры PIC. Основы программирования и моделирования в интерактивных средах MPLAB IDE, microC, TINA, Proteus / В.А. Алехин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 248 с.
2. Галочкин В.А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств / В.А. Галочкин. – Самара: ФГОБУ ВПО ПГУТИ, 2016. – 441 с.
3. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника / С.А. Миленина. – М.: Юрайт, 2015. – 510 с.

Дополнительные источники:

1. Бунтов, В.Д., Макаров С.Б., Цифровые и микропроцессорные радиотехнические устройства: Учебн. пособие / В.Д. Бунтов, С.Б. Макаров.- СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. -399с.
2. Дерюгин, А.А. Применение интегральных микросхем памяти: Справочник / А.А. Дерюгин. – М.: Радио и связь, 2004.- 131 с.
3. Зельдин, Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно - измерительной аппаратуре / Е.А. Зельдин. –СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006.- 263с.
4. Костров, Б.В. Архитектура микропроцессорных систем / Б.В. Костров, В.Н. Ручкин .- М.: Диалог-МИФИ, 2007.- 304 с.
5. Мышляева, И. М. Цифровая схемотехника: Учебник для сред. Проф. образования / И. М. Мышляев.- М.: Академия, 2005.- 398с.
6. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники: Курс лекций: Учебное пособие/Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. – М.: БИНОМ, ТОРГОВЫЙ ДОМ, 2015.-453с.
7. Опачий, Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника: Полный курс/ Ю.Ф. Опачий. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 243с.
8. Прянишников, В. А. Электроника: Курс лекций/ В.А. Прянишников.- СПб.: Корона принт, 1998.- 243с.
9. Федоров, Б. Г. Микросхемы ЦАП и АЦП: функционирование, параметры, применение / Б.Г. Федоров, В.А. Телец. – М.:Энергоатомиздат, 2000.- 320с.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится преподавателями профессионального цикла концентрированно. При проведении учебной практики группа разбивается на подгруппы.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических заданий и проверочных работ. В результате освоения учебной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся сдают дифференцированный зачет.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	Тестирование Экспертная оценка выполнения практического задания
Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	
Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.	
Выполнять требования нормативно – технической документации	
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,	Наблюдение и оценка

проявлять к ней устойчивый интерес	достижений обучающихся на практических занятиях учебной практики
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	