

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края «Армавирский механико – технологический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

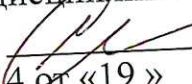
ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств

по специальности СПО 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией

технических дисциплин и МДК

Председатель  Е.А. Рендович
Протокол № 14 от «19» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ КК АМТТ
 С.В. Петросян
« 30 » мая 2022 г.


Рассмотрена

на заседании педагогического совета
протокол № 10 от « 30 » мая 2022 г.


Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС), по специальности среднего профессионального образования (далее СПО): 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы», утверждённого приказом МОН РФ от 28 июля 2014 г. № 849, зарегистрированного Минюстом РФ 21 августа 2014 г. № 33748.

Организация – разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум», (далее - ГБПОУ КК АМТТ)


Разработчик:

 Галицына Валентина Николаевна – преподаватель ГБПОУ КК АМТТ.
подпись Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, место работы

Рецензенты:

 Н.А. Поддубная преподаватель информатики и математики
ГБПОУ КК АМТТ

Квалификация по диплому: Учитель математики и информатики.

 рецензия акционерного общества «81 Бронетанковый ремонтный завод» Рендович В.В., начальник службы автоматизированных систем управления предприятия
Квалификация по диплому: инженер по специальности: «Вычислительные машины, системы, комплексы и сети»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	ПРОГРАММЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)		26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью Основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»** в части освоения основного вида профессиональной деятельности(ВПД):

Проектирование цифровых устройств и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям **16199 «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»** и **14995 «Наладчик технологического оборудования»** при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля– требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

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 прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования,
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее – СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации;

знать:

- 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 и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
- методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
- основы технологических процессов производства СВТ;
- регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

В результате освоения вариативной части модуля обучающийся должен **уметь:**

- *работать с измерительной техникой при настройке, устранении неисправностей и работоспособности цифровых схем с использованием различных цифровых средств, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей;*
- *разрабатывать платы печатные, выполнять их сборку, настройку электронных устройств с использованием цифровых схем;*
- *проектировать микропроцессорную схему на основе микропроцессорного комплекта КР580 серии согласно заданию с использованием нормативно-технической документации;*
- *работать с нужными источниками информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для правильного*

выбора цифровых средств при проектировании цифровых схем.

- *собирать, анализировать и оценивать информацию;*
- *корректно толковать и употреблять профессиональную терминологию в зависимости от ситуации;*
- *понимать и выполнять предъявляемые требования как к результату, так и к процессу трудовой деятельности;*
- *доносить результат своей профессиональной деятельности до других людей;*
- *планировать общение с другими людьми и презентовать результаты своей работы;*
- *учитывать требования и задачи к результату своей деятельности;*
- *пользоваться современными текстовыми и графическими редакторами с целью письменной коммуникации*

знать:

- *технологии выполнения интегрально-цифровых схем при их проектировании;*
- *особенности построения цифровых схем в зависимости от их характеристик;*
- *характеристику и принцип построения микропроцессорной системы на базе микропроцессорного комплекта КР580 серии;*
- *разные виды печатных плат и особенности при проектировании цифровых устройств с учетом всех влияний на них.*
- *принципы, лежащие в основе сбора и представления информации;*
- *способы анализа и оценки информации из различных источников;*
- *способы и технологии работы с информацией в условиях ее неполноты или ограниченности времени;*
- *терминологию в сфере информационной безопасности;*
- *основные требования к письменной и устной деловой коммуникации*
- *способы представления информации в наглядном графическом виде*

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов – 632 ч;

в том числе в форме практической подготовки – 398 ч.

учебной практики – 72 ч;

производственной практики (по профилю специальности) – 108 ч.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП) *Проектирование цифровых устройств* в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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, 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.

Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного "цифрового следа"
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родителей.

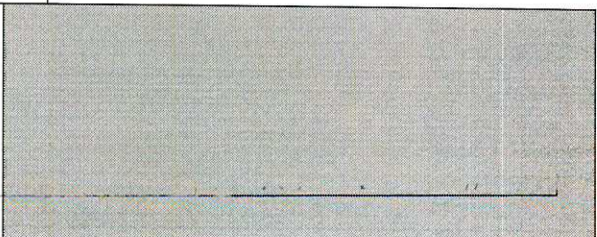
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 Проектирование цифровых устройств

Коды профес-сиональ-ных и обших компе-тенци й	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (макси-мально-нагруз-ка)	В т.ч. в форме практ.по-дготовки	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса					
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	Самостоятель-ная работа обучающегося	Практики	Всего часов		
							Уче-бная	Произ-водст-венная(по проф илю-специ ально-сти)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 – 1.5	Раздел 1. Цифровая схемотехника	450	120	300	120		150		
ПК 1.1 – 1.5	Раздел 2. Проектирование цифровых устройств	498	258	332	238	20	166		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная (по профилю специальности)	108	108						108
	ВСЕГО:	1128	558	632	358	20	316	72	108

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ. 01)

Наименование профессионального (ПМ), курсов (МДК) и тем	разделов модуля дисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1			300	
Цифровая схемотехника				
МДК 01.01			300	
Цифровая схемотехника				
Тема 1.1		Содержание		
Арифметические основы теории цифровых устройств		Системы счисления. Основные понятия. Правила перевода из одной системы счисления в другую. Формы представления числа. Форматы данных.	30	
		Контрольная работа (Входной контроль)	2	
		Представление чисел в форме с плавающей запятой. Представление чисел в форме с фиксированной запятой.	2	
		Машинные коды. Кодирование положительных чисел в форме с фиксированной запятой. Кодирование отрицательных чисел в форме с фиксированной запятой.	2	
		Правила перевода отрицательных чисел из дополнительного и обратного кода в прямой код.	2	

Арифметические действия над числами с фиксированной запятой. Сложение положительных чисел с фиксированной запятой.			
Сложение отрицательных чисел или чисел с разными знаками с фиксированной запятой.	2		
Умножение чисел с фиксированной запятой.	2		
Деление чисел с фиксированной запятой.	2		
Арифметические действия над числами с плавающей запятой. Сложение чисел с плавающей запятой.	2		
Умножение чисел с плавающей запятой.	2		
Деление чисел с плавающей запятой.	2		
Арифметические действия над числами в двоично-десятичной системе счисления. Особенности сложения в двоично-десятичной системе счисления.			
Сложение чисел с одинаковыми знаками в двоично-десятичной системе счисления.	2		
Сложение чисел с разными знаками в двоично-десятичной системе счисления.	2		
Практические занятия		20	
Преобразование чисел из одной системы счисления в другую.	2		
Формы представления целых чисел в цифровых устройствах.	2		
Формы представления чисел с фиксированной точкой в цифровых устройствах.	2		

Тема 1.2 Логические основы цифровой схемотехники	Формы представления чисел с плавающей точкой в цифровых устройствах.	2	
	Формы представления десятичных чисел в цифровых устройствах.	2	
	Машинные коды.	2	
	Сложение и вычитание чисел в ЭВМ с использованием кодов.	2	
	Сложение чисел, представленных в форме с плавающей точкой.	2	
	Умножение чисел в ЭВМ.	2	
	Деление чисел в ЭВМ.	2	
	Содержание		
	Основные понятия алгебры логики. Общие сведения.	2	
	Переключательные функции одной и двух переменных.	2	
Тождества и законы алгебры логики.	2		
Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы представления функций алгебры логики.	2		
Минимизация логических функций с использованием законов и тождеств.	2		
Минимизация логических функций с использованием карт Карно (диаграмм Вейча).	2		
Метод испытаний.	2		
Анализ и синтез комбинационных схем.	2		
Правила оформления схем цифровых устройств.	2		
Функционально полные системы элементов (базис).	2		
	30	2	

Особенности работы комбинационных схем. Гонки.	2		
Использование логического элемента в качестве ключа.	2		
Цифровые интегральные микросхемы.	2		2
Общие сведения о цифровых микросхемах.	2		
Логические схемы на биполярных транзисторах.	2		
Практические занятия		20	
Логические операции. Построение таблиц истинности логических функций.	2		
Преобразование логических выражений.	2		
Построение функциональных схем.	2		
Минимизация логической функции с помощью законов логики.	2		
Минимизация логической функции методом карт Карно.	2		
Минимизация логической функции методом Квайна.	2		
Составление и решение выражений булевой алгебры.	2		
Построение схем цифровых логических устройств.	2		
Составление схем простейших цифровых логических устройств.	2		
Работа с цифровыми запоминающими устройствами.	2		

Тема 1.3 Интегральные элементы	логические	
	Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Базовый логический элемент ТТЛ. Логические элементы ИЛИ-НЕ.	2
	Логические элементы с открытым коллектором и тремя состояниями выхода	2
	Разветвление и объединение ЛЭ.	2
	Триггер Шмитта. Рекомендации по применению логических элементов ТТЛ.	2
	Микросхемы ТТЛ с транзисторами Шоттки. Транзисторы с диодами Шоттки.	2
	Базовый логический элемент ИС К533. Быстродействующие ТТЛШ ИС К530. Базовый логический элемент ИС К1533.	2
	Цифровые микросхемы с КМОП-транзисторами.	2
	Инвертор КМОП. Основные характеристики инвертора.	2
	Тактируемый двунаправленный ключ.	2
	Логические элементы КМОП И-НЕ, ИЛИ-НЕ.	2
	Разновидности ЛЭ КМОП. Рекомендации по применению ИС КМОП.	2
	Микросхемы серии КР1554. Микросхемы серии 5514БЦ.	2
	Микросхемы на основе ЭСЛ. Базовый логический элемент ИС К1500. Особенности применения ЭСЛ.	2
	Микросхемы на основе арсенида галлия. Базовый ЛЭ сверхбыстродействующих ИС К6500.	2
	Практические занятия	20

Шифраторы	2	
Мультиплексоры и демультиплексоры. Различные способы построения мультиплексоров.	2	2
Универсальность использования мультиплексоров. Мультиплексное дерево.	2	
Демультиплексоры.	2	
Сумматоры. Общие сведения.	2	2
Одноразрядный сумматор на два входа (полусумматор).	2	
Одноразрядный сумматор на три входа. Организация сумматоров на три входа на основе полусумматоров.	2	
Реализация сумматора на интегральных схемах. Комбинационный сумматор с ускоренным распространением переноса.	2	
Сумматор последовательного типа. Накопчивающий сумматор. Двоично-десятичный сумматор.	2	
Программируемые логические структуры. Общие сведения. Организация программируемой логической матрицы. Программируемые матрицы логики.	2	
Практические занятия		20
Построение функциональных схем шифраторов.	2	
Построение функциональных схем дешифраторов.	2	

Построение функциональных схем преобразователей кодов (мультиплексора).	2		
Построение функциональных схем преобразователей кодов (демультиплексора).	2		
Построение функциональной схемы сумматора.	2		
Построение функциональной схемы полусумматора.	2		
Построение функциональной схемы комбинационного сумматора с ускоренным распространением переноса.	2		
Построение функциональной схемы сумматора последовательного типа.	2		
Построение функциональной схемы накапливающего сумматора.	2		
Построение функциональной схемы двоично-десятичного сумматора.	2		
Содержание		30	
Триггеры. Общие сведения.	2		2
Асинхронные RS-триггеры.	2		
Синхронные триггеры со статистическим управлением-1.	2		
Синхронные триггеры со статистическим управлением-0.	2		
Двухступенчатые триггеры MS-типа с статистическим управлением-1	2		
Двухступенчатые триггеры MS-типа с статистическим управлением-0	2		

Тема 1.5

Последовательные устройства

Синхронные триггеры с динамическим управлением-1	2		
Синхронные триггеры с динамическим управлением-0	2		
Регистры. Общие сведения.	2		2
Схемы простейших регистров.	2		
Реверсивные регистры.	2		
Счетчики. Общие сведения.	2		2
Асинхронные счетчики.	2		
Синхронные счетчики.	2		
Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета.	2		
Логические элементы, регистры, счетчики.	2		
Практические занятия		20	
Составление схем триггеров на логических элементах.	2		
Построение схем на асинхронных RS-триггерах.	2		
Построение схем на синхронных триггерах со статистическим управлением. Построение схем на двухступенчатых триггерах MS-типа с статистическим управлением.	2		
Построение схем на синхронных триггерах с динамическим управлением.	2		
Построение функциональных схем регистров.	2		
Построение функциональных схем реверсивных регистров.	2		

	<p>Построение функциональных схем счетчиков.</p> <p>Построение функциональных схем асинхронных счетчиков.</p> <p>Построение функциональных схем синхронных счетчиков.</p> <p>Построение функциональных схем счетчиков с произвольным коэффициентом пересчета.</p>	2		
Тема 1.6	Содержание		29	
Аналого-цифровое преобразование	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Дискретизация и квантование. Принципы дискретизации аналоговых сигналов.	2		2
	Погрешности ЦАП и АЦП. Погрешности квантования. Погрешности преобразования ЦАП.	2		2
	Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Классификация ЦАП. Параллельные ЦАП с суммированием весовых токов.	2		2
	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Классификация АЦП. Параллельные АЦП.	2		2
	Последовательные АЦП. АЦП последовательного счета. АЦП последовательного приближения. Интегрирующие АЦП. АЦП многократного интегрирования. Сигма-дельта АЦП.	2		2
	Контрольная работа(Рубежный контроль)	2		2
	Практические занятия		20	
	Построение функциональных схем ЦАП.	2		
	ЦАП с матрицей R-2R и генераторами тока.	2		

		ЦАП на транзисторах по схеме с общей базой.	2		
		Анализ искажений ЦАП.	2		
		Интерфейсы ЦАП. ЦАП фирмы МАХІМ.	2		
		Построение функциональных схем АЦЦ.	2		
		Последовательный АЦЦ со ступенчатым хронизирующим напряжением.	2		
		Практическая схема АЦЦ последовательного приближения.	2		
		Параллельный АЦЦ.	2		
		АЦЦ двойного интегрирования.	2		
		Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ 01.01		150	
		Тематика самостоятельных заданий			
		С помощью карт Карно минимизировать заданную функцию			
		По заданной схеме составить переключательную функцию, описывающую ее работу Пояснить особенности работы универсального ЛК-триггера.			
		Пояснить принципы функционирования регистров памяти цифровых устройств. Спроектировать двоичный счетчик, осуществляющий счет до 5.			
		Подготовить рефераты по темам: «СISC-процессоры, RISC-процессоры, MISC-процессоры, VLIW-процессоры». «Многоядерные процессоры, ARM-процессоры».			
		Тематика домашних заданий			
		Составление конспекта «Основные параметры интегральных микросхем»			
		Подготовка к защите практических работ			
		Дифференцированный зачёт		2	
	Раздел 2			332	
	Проектирование цифровых устройств				

<p>МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств</p>		332	
<p>Тема 2.1 Требования к содержанию и оформлению технической документации</p>	<p>Содержание</p> <p>Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств.</p> <p>Лист утверждения. Титульный лист. Аннотация. Лист содержания. Текст документа. Перечень терминов и их определений. Перечень сокращений. Приложение. Предметный указатель. Перечень ссылочных документов. Лист регистрации изменений</p> <p>Бланки документов и требования к ним. Структура документа. Требования к оформлению документов по ГОСТ. Правила оформления схем цифровых устройств</p>	4	2
	<p>Практические занятия</p> <p>1 Оформление бланков технической документации</p>	2	

<p>Тема 2.2 Требования технического задания на проектирование цифровых устройств</p>	<p>Содержание Виды технических документов и их оформление. Разработка и утверждение технического задания. Пояснительная записка. Нормативно-техническая документация (НТД). Состав и назначение НТД. Требования к составлению и оформлению документов. Назначение конструкторской документации (КД). Наименование КД, их шифры и определения. Состав и назначения основного документа изделия, основного комплекта документов и полного комплекта документов. Структура обозначения конструкторского документа. Техничко-экономические показатели разработки и изготовления цифровых устройств.</p>		6	2
<p>Тема 2.3 Регистрация документов</p>	<p>Практические занятия 2 Оформление технической документации в соответствии с нормативной базой, в том числе с использованием информационных технологий. 3 Оформление пояснительной записки. 4 Оформление технического задания.</p>		6	
	<p>Содержание Акты. Виды актов. Организация документооборота. План мероприятий по разработке и внедрению программ. Акт о приеме-передаче. Нормирование и оплата труда при разработке и изготовлении цифровых устройств.</p>		4	2
	<p>Практические занятия</p>		2	

<p>Тема 2.4 Принципы построения вычислительных систем</p>	<p>5 Оформление и утверждение акта приема-передачи. Организация хранения и поиска документов.</p>		
<p>Тема 2.4 Принципы построения вычислительных систем</p>	<p>Содержание</p> <p>Структуры вычислительных систем. Классическая структура. Магистральная структура. Архитектура вычислительных систем.</p> <p>Организация устройств управления. Организация микропрограммных устройств управления. Организация устройств управления с жесткой логикой.</p> <p>Особенности построения устройств управления. Структура построения вычислительной системы на основе ВИС секционированного микропроцессора.</p> <p>Внутренняя и внешняя память вычислительных систем.</p>	<p>20</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>6 Характеристика типовых схем коммуникации в многопроцессорных вычислительных системах.</p> <p>7 Топология сети вычислительных кластеров. Характеристики топологии сети.</p> <p>8 Характеристика системных платформ для построения кластеров.</p> <p>9 Модель вычислений в виде графа «операции – операнды».</p>	<p>10</p>	

	10	Описание схемы параллельного выполнения алгоритма. Показатели эффективности параллельного алгоритма.	
Тема 2.5 Запоминающие устройства	Содержание Полупроводниковые запоминающие устройства. Классификация микросхем памяти. Режимы работы и характеристики статистических БИС ЗУ. Организация статистических ЗУ. Структурная организация БИС ЗУ. Построение разных видов запоминающих элементов ОЗУ. Организация модулей ЗУ. Постоянные запоминающие устройства. Общие сведения. Однократно программируемые ПЗУ. Репрограммируемые ПЗУ. Различия между ПЗУ и ПЛМ.	18	2
Тема 2.6	Практические занятия 11 Построение функциональных схем ОЗУ. 12 Построение разных видов запоминающих элементов ОЗУ. 13 Построение функциональных схем ПЗУ. 14 Построение функциональных схем однократно программируемых ПЗУ. 15 Построение функциональных схем репрограммируемых ПЗУ.	10	2
Тема 2.6	Содержание	20	

Основы
техники

микропроцессорной

	Организация работы устройств на базе микропроцессоров. Общие сведения. Организация микро ЭВМ. Классификация микропроцессоров. Работа устройств на базе микропроцессора с фиксированной разрядностью.		2
	Организация функционирования микропроцессорной системы. Структурная схема микропроцессора. Система команд. Способы адресации. Процесс выполнения команд в микропроцессорном устройстве. Интерфейсные интегральные схемы.		2
Практические занятия			
16	Построение блок-схемы микропроцессора.	20	
17	Построение структурной схемы		
18	Программная модель микропроцессора.		
19	Форматы команд и способы адресации.		
20	Условные обозначения в системе команд.		
21	Команды передачи данных.		
22	Команды обработки данных.		
23	Команды сдвига. Вспомогательные команды.		
24	Команды управления.		
25	Машинные коды команд.		
Содержание			
		10	

Тема 2.7

Разработка и проектирование цифровых устройств

	Классификация, технологии и сопряжение интегральных схем. Технологии и формы представления информации. Схемотехника базовых элементов ТТЛ-логики. Классификация и система обозначений ИС. Сопряжение интегральных схем.		2
Практические занятия			
26	Синтез комбинационной логической цепи цифрового сумматора двоичных чисел.	20	2
27	Разработка электрической принципиальной схемы цифрового логического устройства.		
28	Разработка цифровых устройств на основе триггеров.		
29	Разработка цифровых устройств на основе регистров.		
30	Разработка цифровых устройств на основе электронных счётчиков.		
31	Выбор электронной цепи аналого-цифрового преобразования электрических сигналов.		
32	Расчёт электронной цепи аналого-цифрового преобразования электрических сигналов.		
33	Выбор элементов индикации цифровой информации.		
34	Расчёт элементов индикации цифровой информации.		
35	Разработка простых цифровых устройств (клавиатуры).		
Тема 2.8	Содержание	20	

Проектирование цифровых схем комбинационного типа	<p>Проблемы проектирования ЦУ комбинационного типа. Логические элементы. Драйверы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры. Арифметические устройства.</p> <p>Построение комбинационных схем на базе коммутаторов (мультиплексоров).</p> <p>Селектор-демультиплексор.</p>		2
Практические занятия			2
36 Проблемы проектирования ЦУ комбинационного типа.			
37 Логические элементы ЦУ комбинационного типа.			
38 Проектирование драйверов.			
39 Проектирование шифраторов.			
40 Проектирование дешифраторов.			
41 Проектирование мультиплексоров.			
42 Проектирование демультиплексоров.			
43 Проектирование полного двухзарядного сумматора.			
44 Проектирование арифметико-логического устройства.			
45 Проектирование четырехзарядного арифметико-логического устройства.			
Содержание			
Тема 2.9 Проектирование цифровых схем последовательного типа	Последовательная логика. Временные булевы функции.	20	2

<p>Булевы функции первого рода. Булевы функции второго рода. Проблемы и методики проектирования последовательных схем. Триггеры. Регистры. Счетчики.</p>		
<p>Практические занятия</p>		
<p>46 Проектирование асинхронных автоматов с памятью.</p>		
<p>47 Проектирование синхронных автоматов с памятью.</p>		
<p>48 Проектирование управляемого RS-триггера, RS-триггера, управляемого единицей.</p>		
<p>9 Проектирование RS-триггера, управляемого нулем.</p>		
<p>50 Проектирование синхронного RS-триггера.</p>		
<p>51 Проектирование асинхронного T-триггера.</p>		
<p>52 Проектирование синхронного T-триггера.</p>		
<p>53 Проектирование регистров. Общая функциональная схема регистра.</p>		
<p>54 Проектирование регистров сдвига.</p>		
<p>55 Проектирование счетчиков.</p>		
<p>Тема 2.10 Электронная память</p> <p>Содержание</p> <p>Классификация и система параметров запоминающих устройств. Построение оперативной памяти. SRAM (статистическая оперативная память). Виды статистической памяти. Виды динамической памяти. Постоянная память. Программируемые логические матрицы</p>	<p>10</p>	<p>2</p>

	(ПЛМ).		
	Практические занятия		20
	56	Классификация электронной памяти.	
	57	Быстродействие и производительность памяти. Пакетный режим передачи данных.	
	58	Параметры памяти. Обнаружение и исправление ошибок.	
	59	Организация памяти.	
	60	Динамическая память	
	61	Статическая память	
	62	Энергонезависимая память. Флэш-память и EEPROM.	
	63	Упрощенное изображение схем программируемых логических матриц.	
	64	Воспроизведение скобочных форм переключательных функций.	
	65	Последовательные запоминающие	
Тема 2.11 Релаксационные устройства	Содержание		10

	<p>Система синхронизации. Генераторы и формирователи импульсов. Триггер Шмитта. Генератор одиночных импульсов. Два управляемых мультивибратора.</p> <p>Практические занятия</p> <p>66 Вах полупроводникового диода. Электронные процессы в р-п переходе.</p> <p>67 Принцип действия полевого транзистора. Вах полевого транзистора с указанием.</p> <p>68 Статические режимы работы каскадов а,в,с,д. Усилительные каскады с об, оз, ок.</p> <p>69 ФЧХ, ачх, передаточная и амплитудная характеристики усилителей.</p> <p>70 Генераторы син-х колебаний.</p> <p>71 Усилители мощности синусоидальных сигналов.</p> <p>72 Статические режимы работы транзисторного ключа.</p> <p>73 Релаксационные генераторы.</p> <p>74 Силовые ключи.</p> <p>75 Аналоговые и ключевые стабилизаторы напряжения.</p>	20	2
<p>Тема 2.12 Моделирование ЦАП в Micro-Cap</p>	<p>Содержание</p> <p>ЦАП с матрицей R – 2R и сложением напряжений. ЦАП с матрицей R – 2R и суммированием токов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>76 Модель резистора в Micro-Cap. 77 Модель конденсатора в Micro-Cap.</p>	10	

	<p>78 Модель катушки индуктивности в Місго-Сар. Взаимная индуктивность и магнитный сердечник</p> <p>79 Модель трансформатора в Місго-Сар.</p> <p>80 Модель длинной линии в Місго-Сар.</p>		
<p>Тема 2.13 Моделирование схем различного применения в Місго-Сар</p>	<p>Содержание Регулятор напряжения. Исследование работы регулятора тембра. Мультивибратор на элементах И-НЕ. Перемножитель Гильберта. Схема логического элемента эмиттерно-связанной транзисторной логики. Моделирование смешанного аналого-цифрового устройства. Принцип действия и устройство потенциометра. Генератор линейного изменяющегося напряжения. Практические занятия</p> <p>81 Модель регулятора напряжений.</p> <p>82 Модель регулятора тембра.</p> <p>83 Модель мультивибратора.</p> <p>84 Модель переключателя Гильберта.</p> <p>85 Модель генератора линейного изменяющегося напряжения.</p>	<p>10</p> <p>10</p>	

Тематика курсовых проектов по модулю

- 1 Разработка и технология производства платы таймера
- 2 Разработка и технология производства платы частотомера
- 3 Разработка и технология производства платы сопряжения датчиков с персональным компьютером
- 4 Разработка регистров.
- 5 Разработка и технология производства платы устройства слежения за освещенностью помещений
- 6 Разработка и технология производства платы устройства регулировки температуры
- 7 Разработка и технология производства платы устройства дистанционного управления

Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту

Вводное занятие.

Введение

Разработка технического задания.

Анализ технического задания

Выбор и описание электрической структурной схемы (Э1) устройства

Выбор и описание электрической функциональной схемы (Э2) устройства

Выбор элементной базы

Разработка электрической принципиальной схемы (ЭЗ) устройства

Компьютерное моделирование схемы.

Выполнение расчетов и проектирование печатной платы.

Разработка конструкции печатного узла.

Обоснование применяемого программного обеспечения

Оформление графической части проекта

Оформление приложений к проекту

Оформление текстовой части проекта

Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ 01

20

166

<p>Тематика самостоятельных заданий</p> <p>Выполнение рефератов по темам «Конструирование цифровых устройств», «Методы повышения надежности»</p> <p>Оформление конструкторской документации в соответствии с индивидуальным заданием</p> <p>Выполнение расчетов надежности в соответствии с индивидуальным заданием</p> <p>Выбор оптимального решения при проектировании устройств на заданную надежность</p> <p>Решение ситуационных производственных задач</p> <p>Оформление технологической документации технологического процесса</p> <p>Разработка комплекса мероприятий по повышению эффективности производственных процессов</p>			
<p>Учебная практика Виды работ</p> <p>Проведение инструктажа по технике безопасности.</p> <p>Ознакомление с планом проведения практики.</p> <p>Получение заданий по тематике.</p> <p>Построение комбинационных схем в разных базисах. Построение схем делителей частоты.</p> <p>Построение схемы универсального стека памяти.</p> <p>Построение схем мультимплексоров и демультимплексоров.</p> <p>Построение схем компараторов и сумматоров</p> <p>Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических интегральных микросхем в САПР.</p> <p>Проектирование цифровых устройств в САПР.</p> <p>Разработка аппаратных и программных средств микроконтроллеров</p> <p>Построение микропроцессорных систем на основе микроконтроллера</p> <p>Выполнение автоматизированного проектирования цифровых устройств в САПР.</p> <p>Выполнение тестирования проекта средствами САПР</p> <p>Разработка проекта с использованием САПР.</p> <p>Разработка технического задания.</p>	1		
<p>Дифференцированный зачёт</p> <p>Производственная практика (по профилю специальности)</p>	108		

Составление структуры цифровых устройств, входящих в состав компьютерных систем и комплексов. Применение интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность.

Составление перечня элементов с указанием основных параметров и характеристик.

Выполнение проектных процедур конструкторско - технологического проектирования. Оценка качества и надежности цифровых устройств.

Проектирование цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ.

Работа с пакетами прикладных программ по автоматизированному проектированию.

Применение нормативно-технической документации.

Дифференцированный зачёт

Всего

	2	948	
--	----------	------------	--

- 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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета проектирования цифровых устройств; электромонтажной мастерской; лаборатории цифровой схемотехники.

Оборудование учебного кабинета цифровых устройств:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории цифровой схемотехники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды для выполнения практических работ;

Оборудование мастерской для проведения электромонтажной практики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- оборудование для проведения электромонтажных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением для изготовления печатных плат;
- противопожарные средства и средства первой помощи.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которая проводится **распределено** и производственную практику, которая проводится **концентрированно**.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий,

Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кистрин А, Никифоров М. Проектирование цифровых устройств: учебник для студ. учреждений СПО – М.:Издательский центр «Академия», 2016
2. Титов В.С., Иванов В.И., Бобырь М.В. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2016.
3. Основы электроники и цифровой схемотехники., Богомолов С.А.: учебник для студентов СПО, 5-е изд., стер., М.: ИЦ «Академия», 2018, 208 с.

Дополнительные источники:

4. Основы электроники и цифровой схемотехники., Богомолов С.А.: учебник для СПО, М.: ИЦ «Академия», 2014, 208 с.
5. Периферийные устройства вычислительной техники., Партыка Т.П.: учебное пособие для ПО, 3-е изд., испр. и доп., М.: Форум: ИНФРА-М, 2014, 432 с.

Электронные источники:

6. «Сайт Лекции по конструированию аппаратуры»[Электронный ресурс].-форма доступа: <http://5fan.ru>, режим доступа свободный.
7. «Сайт Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»
8. Электронный ресурс -форма доступа :<http://www.intuit.ru>, режим доступа свободный.
9. «Веб сайт Основы электроники и электротехники»[Электронный ресурс].-форма доступа: <http://el.mtrep.org>, режим доступа свободный.
10. «Вебсайт Схемотехника электронных средств»[Электронный ресурс].- <http://www.bmstu.ru>, режим доступа свободный.
11. «Вебсайт Компьютер с нуля»[Электронный ресурс].-форма доступа: <http://komputercnulja.rusample-page>, режим доступа свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Проведение занятий в виде обзорных лекций, практических работ, консультаций и самостоятельной работы для поиска материала по заданной тематике.

Дисциплины, необходимые для изучения данного модуля: ОП.01 инженерная графика; ОП.02 Основы электротехники; ОП.03 Прикладная электроника; ОП.04 Электротехнические измерения; ОП.05 Информационные технологии; ОП. 06 Метрология, стандартизация и сертификация.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических(инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение и стажировку по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Проектирование цифровых устройств и специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы, имеющими ,как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной или научно- методической деятельностью, а также должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года,

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля; к образовательному процессу могут быть привлечены дипломированные специалисты и преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств..	-правильность разработки Проектируемых схем	Текущий Контроль в форме: -защиты
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной	-точность и грамотность при Выполнении технического задания на проектирование цифровых устройств.	практических занятий. Зачеты по учебной
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	аргументированный выбор средства и методов автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств -обоснованный выбор и использование САПР пакетов для разработки конструкторской документации проектирования цифровых устройств.	практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Экспертная оценка действий
ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.	-расчет показателей Надежности и качества проектируемых цифровых устройств	обучающихся в процессе практических занятий
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.	-точность и грамотность оформления технологической документации в соответствии с профессиональными стандартами. Требования нормативно-технической документации	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и Социальную значимость своей будущей профессии, Проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение
ОК.2 Организовывать Собственную деятельность, выбирать типовые методы и Способы выполнения Профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-выбор и применение Методов и способов решения профессиональных задач в области применения программно-аппаратных средств	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практических занятий
	-оценка эффективности и Качества выполнения	Экспертная оценка действий обучающихся в процессе практических занятий
ОК.3 Принимать решения в Стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-правильное решение при поиске неисправностей в стандартных и нестандартных ситуациях	Наблюдение и экспертная оценка действий обучающихся в процессе практических занятий
ОК.4 Осуществлять поиски Использование информации, необходимой для Эффективного выполнения Профессиональных задач, профессионального и	-эффективный поиск необходимой информации с использование различных источников, включая электронные ресурсы	Освоения образовательной программы Оценка действий обучающихся в процессе выполнения

		курсового проекта
ОК.5Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-умение использовать Специальные программные продукты для работы с микропроцессорными системами	Экспертная оценка действий обучающихся в процессе практических занятий
ОК.6Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	-умение выбирать решения Задач коллективного пользования	Наблюдение, тестирование, экспертная оценка
ОК.7Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Выполнение практических работ, экспертная оценка
ОК.8 Самостоятельно определять Задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, Осознанно планировать	-организация Самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Выполнение практических работ, экспертная оценка
ОК.9Ориентироваться в Условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-анализ инноваций в области схемо-и микропроцессорной техники	Самостоятельный поиск материала Демонстрация результатов

Личностные результаты

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий в деятельности общественных организаций	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного "цифрового следа"	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родителей.</p>	<p>Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>
---	---	--

Рецензия

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств для специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы» среднего профессионального образования, разработанную преподавателем государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» Галицыной В.Н.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств периферийного оборудования (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы», утверждённого приказом МОН РФ от 28 июля 2014 г. № 849, зарегистрированного Минюстом РФ 21 августа 2014 г. № 33748.

Рабочей программой определены место и роль профессионального модуля в овладении обучающимися профессиональных компетенций, умений и знаний, вытекающих из ФГОС СПО соответствующей профессии. На этой основе установлены цели и задачи профессионального модуля, сформулированы требования к условиям реализации, осуществлению контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с квалификационными требованиями ФГОС СПО.

Программа предусматривает разно уровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Данная рабочая программа профессионального модуля обеспечивает подготовку конкурентоспособных выпускников в соответствии с запросами регионального рынка. Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития науки, техники и производства.

Программа оформлена в соответствии с требованиями нормативно-технических документов. Материально-техническое обеспечение способствует реализации рабочей программы профессионального модуля в полной мере. В программе указана современная литература, Интернет-ресурсы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют в достаточном объеме проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и общих компетенций и обеспечивающих их умений.

В целом программа даёт возможность подготовить вполне квалифицированных специалистов и может быть использована в учебном процессе в учреждениях СПО по специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы».

Рецензент – Н.А. Поддубная - преподаватель математики и информатики ГБПОУ КК АМТ

Квалификация по диплому: Учитель математики и информатики.



Рецензия

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств для специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы» среднего профессионального образования, разработанную преподавателем государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» Галицыной В.Н.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы», утверждённого приказом МОН РФ от 28 июля 2014 г. № 849, зарегистрированного Минюстом РФ 21 августа 2014 г. № 33748.

Рабочей программой определены место и роль профессионального модуля в овладении обучающимися профессиональных компетенций, умений и знаний, вытекающих из ФГОС СПО соответствующей профессии. На этой основе установлены цели и задачи профессионального модуля, сформулированы требования к условиям реализации, осуществлению контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с квалификационными требованиями ФГОС СПО.

Программа предусматривает разно уровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся. В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса.

Данная рабочая программа профессионального модуля обеспечивает подготовку конкурентоспособных выпускников в соответствии с запросами регионального рынка. Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития науки, техники и производства.

Программа оформлена в соответствии с требованиями нормативно-технических документов. Материально-техническое обеспечение способствует реализации рабочей программы профессионального модуля в полной мере. В программе указана современная литература, Интернет-ресурсы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют в достаточном объеме проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и общих компетенций и обеспечивающих их умений.

В целом программа даёт возможность подготовить вполне квалифицированных специалистов и может быть использована в учебном процессе в учреждениях СПО по специальности 09.02.01. «Компьютерные системы и комплексы».

Рецензент:

Акционерное общество «81 Бронетанковый ремонтный завод» начальник службы автоматизированных систем управления предприятия (САСУП).



В.В. Рендович

(подпись)