

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «САЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ РО «СИТ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

 Т.В. Якимова

« 1 » июля 2025 г.

Номер регистрации РП 09.02.01 ПМ.01

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ

(базовый уровень)

профиль обучения: технологический

для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Сальск
2025

Рабочая программа профессионального модуля «Проектирование цифровых систем» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. №362 (ред. от 03.07.2024), с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «Проектирование цифровых систем», рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО для профессиональных образовательных организаций (приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-496 от 10.10.2022).

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «СИТ»

Разработчик: Куркина С.Р., преподаватель ГБПОУ РО «СИТ»

Рекомендована (одобрена) цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Председатель Халилова А.В. / Халилова А.В.
подпись

Протокол № 11 от «27» 06 2025 г.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Шрашко Р.Б.
Ростовский региональный центр
связи СП Ростовской дирекции
М.П. Центральной станции связи
филиала ОАО «РЖД»

(подпись)

Начальник Сивского участка
связи и радио Ростовской регио-
нальной станции связи
ОАО «РЖД»

Лашака Н.Е.
(Ф.И.О.)

(подпись)

зам. директора по УТР,
ГБПОУ РО «СИТ»

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида профессиональной деятельности **ВД 1** Проектирование цифровых систем.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности проектирование цифровых систем, и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 1.2.	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3.	Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.
ПК 1.4.	Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.

1.2.2 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Выявления первоначальных требований заказчика; информирования заказчика о возможностях типовых устройств; определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика; разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создания принципиальных схем в специализированных программах; создания рисунков печатных плат в специализированных программах; проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; монтажа печатных плат макетов устройств; выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов; разработки мастер-модели; выбора тестовых воздействий; тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выбор режимов для отладки; проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.
Уметь	применять методы анализа требований; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы; применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; оформлять результаты тестирования цифровых устройств; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации; работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; выполнять тестирование прототипов.
Знать	основные параметры и условия эксплуатации систем; особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;

	<p>технические характеристики типовых цифровых устройств; особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;</p> <p>основы электротехники и силовой электроники;</p> <p>полупроводниковой электроники;</p> <p>основы цифровой схемотехники;</p> <p>основы аналоговой схемотехники;</p> <p>основы микропроцессоров;</p> <p>основные понятия теории автоматического управления;</p> <p>номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;</p> <p>типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;</p> <p>типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;</p> <p>специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;</p> <p>электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;</p> <p>основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);</p> <p>правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;</p> <p>специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>технические характеристики типовых цифровых устройств; особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;</p> <p>среды моделирования цифровых устройств и систем;</p> <p>методы построения компьютерных моделей цифровых устройств;</p> <p>методы обеспечения качества на этапе проектирования;</p> <p>требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</p>
--	---

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов –496

В том числе вариативная часть –54 часа

в том числе в форме практической подготовки - 374 часа

Из них на освоение МДК - 224 часов

в том числе:

теоретическое обучение 92 часа

практических и лабораторных работ 98 часов

курсовое проектирование 30 часов

самостоятельная работа 2 часа

практика учебная - 70 часа

практика производственная - 178 часов

дифференцированный зачет по МДК 01.01 - 2 часа

дифференцированный зачет по МДК 01.02 - 2 часа

дифференцированный зачет по учебной практике 2 часа

дифференцированный зачет по производственной практике 2 часа

консультации по модулю 10 часов

экзамен по модулю 8 часов

Промежуточная аттестация *в форме экзамена по модулю*

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Обучение по МДК						Практики	
				Всего	В том числе					Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 1. Основы проектирования цифровой техники	126	52	126	44	14		5	2		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Раздел 2. Разработка и прототипирование цифровых систем	100	70	98	54	16	2	5	2		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.	Учебная практика	72	72						2	70	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.	Производственная практика, часов	180	180						2		178
	Промежуточная аттестация	18						10	8		
	Всего:	496	374	224	98	30	2	10	16	70	178

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. часов	в форме практической подготовки	Общие и профессиональные компетенции
1	2	3		
Раздел 1. Основы проектирования цифровой техники		126	58	
МДК.01.01. Основы проектирования цифровой техники		126	58	
Тема 1.1. Арифметические основы цифровой техники	Содержание учебного материала	10	4	
	1. Системы счисления. Принципы построения систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выбор системы счисления.	6		ОК 01-ОК09
	2. Формы, диапазон и точность представления чисел. Понятие разрядной сетки, формата. Формы представления чисел. Формат чисел с фиксированной и плавающей запятой. Кодирование отрицательных чисел. Прямой, обратный, дополнительный коды.		ОК 01-ОК09	
	3. Арифметические операции. Операции: сложения, вычитания, умножения, деления.		ОК 01-ОК 09	
	Практические занятия	4	4	ОК 01-ОК 09
	Практическая работа № 1. Перевод чисел в системах счисления	2	2	ОК 01-ОК 09
	Практическая работа № 2. Представление данных в ЭВМ. Числа с фиксированной и плавающей точкой	2	2	ОК 01-ОК 09
Тема 1.2. Логические основы цифровой техники	Содержание учебного материала	26	14	ОК 01-ОК 09
	1. Булева алгебра. Понятие булевой функции. Основные булевы операции: И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT). Основные законы, свойства и тождества булевых операций.	12		ОК 01-ОК 09
2. Булевы функции 1-ой и 2-х переменных. Основные операции, таблицы истинности, временные диаграммы. Условно-графические обозначения основных			ОК 01-ОК 09	

элементов.			
3. Базовые логические элементы ТТЛ и КМОП технологий. Основные параметры технологий, базовые логические элементы на ТТЛ и КМОП технологиях			ОК 01-ОК 09
4. Аналитическое представление булевых функций. Понятие минтерм, макстерм. Понятие функциональной полноты. Совершенно конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Совершенно дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).			ОК 01-ОК 09
5. Построение логических схем по логическим уравнениям. Понятие логического уравнения, способы записи логического уравнения.			ОК 01-ОК 09
6. Минимизация булевых функций. Задачи минимизации. Методы минимизации: метод непосредственных преобразований, метод карт Карно, карт Вейча, метод Квайна-Мак-Класки.			ОК 01-ОК 09
Практические занятия	14	14	ОК 01-ОК 09
Практическая работа № 3. Минимизация булевых функций (СДНФ, СКНФ)	2	2	ОК 01-ОК 09
Практическая работа № 4. Минимизация логических функций с помощью диаграмм Вейча	2	2	ОК 01-ОК 09
Практическая работа № 5. Построение логической схемы по заданному логическому выражению	2	2	ОК 01-ОК 09
Практическая работа № 6. Анализ работы простых логических элементов (И, ИЛИ, НЕ)	2	2	ОК 01-ОК 09
Практическая работа № 7. Анализ работы электрических принципиальных схем простых логических элементов (И, ИЛИ, НЕ)	2	2	ОК 01-ОК 09
Практическая работа № 8. Анализ работы сложных логических элементов (И - НЕ, ИЛИ - НЕ)	2	2	ОК 01-ОК 09
Практическая работа № 9. Анализ работы электрических принципиальных схем сложных логических элементов (И-НЕ, ИЛИ- НЕ)	2	2	ОК 01-ОК 09

Тема 1.3. Принципы построения цифровых узлов.	Содержание учебного материала	42	14	
	1. Основные характеристики цифровых микросхем. Понятие элементов, узлов и устройств компьютерной схемотехники. Логика работы функциональных узлов комбинационного и последовательного типов. Виды двоичных сигналов: потенциальные и импульсные. Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.	28		OK 01-OK 09
	2. Комбинационные схемы. Этапы проектирования комбинационных схем. Проектирование одновыходной комбинационной схемы. Синтез комбинационных многовыходных схем. Определение динамических параметров комбинационной схемы.			OK 01-OK 09
	3. Последовательные схемы: триггеры. Триггеры. Определение и назначение триггерных схем. Элементарная запоминающая ячейка. Классификация триггеров. Асинхронный RS-триггер. Синхронные триггеры со статическим управлением записью: RS-триггер, D-триггер, DV-триггер.			OK1-OK9
	4. Синхронные двухступенчатые триггеры. Общая структура двухступенчатого триггера. Принцип работы: RS-триггера, JK-триггера. Параметры синхронных двухступенчатых триггеров.			OK 01-OK 09
	5. Синхронные триггеры с динамическим управлением записью. RS-триггер, D-триггер, DV-триггер, JK- триггер. Динамические параметры синхронных триггеров с динамическим управлением записью.			OK 01-OK 09
	6. Последовательные схемы: регистры и счетчики. Общая характеристика регистров и регистровых файлов. Классификация регистров. Установочные микрооперации. Однофазный и парафазный способ записи информации. Запись информации от двух источников.			OK 01-OK 09
	7. Регистры параллельного действия. Регистры сдвига: влево, вправо. Временные диаграммы работы регистров параллельного и последовательного действия. Основные серии ИМС регистров.			OK 01-OK 09

	<p>8. Общая характеристика счетчиков цифровых импульсов. Применение, классификация счетчиков. Двоичные суммирующие и вычитающие счетчики. Графы переходов счетчиков. Реверсивные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Счетчик в коде «1 из N».</p>			
	<p>9. Узлы комбинационного типа: дешифраторы. Общая характеристика дешифраторов. Классификация дешифраторов. Линейные дешифраторы. Пирамидальные дешифраторы. Прямоугольные дешифраторы. Каскадирование дешифраторов. Выполнение логических операций на дешифраторах.</p> <p>10. Общая характеристика шифраторов. Двоичные шифраторы. Приоритетный шифратор клавиатуры. Каскадирование шифраторов.</p>			OK 01-OK 09
	<p>11. Узлы комбинационного типа: мультиплексоры. Общая характеристика мультиплексоров. Схема мультиплексора. Каскадирование мультиплексоров. Реализация логических функций на мультиплексорах. Мультиплексирование шин.</p> <p>12. Общая характеристика демультиплексоров. Схема демультиплексора. Каскадирование демультиплексоров. Демультиплексирование шин.</p>			OK 01-OK 09
	<p>13. Узлы комбинационного типа: компараторы. Общая характеристика схем сравнения. Схема сравнения слов с константой. Схема сравнения двоичных слов. Применение схем сравнения.</p>			OK 01-OK 09
	<p>14. Узлы комбинационного типа: полусумматоры, сумматоры. Общая характеристика сумматоров. Классификация сумматоров. Двоичные сумматоры. Одноразрядные сумматоры. Многоразрядные сумматоры. Двоично – десятичные сумматоры.</p>			OK 01-OK 09
	Лабораторные занятия	14	14	
	Лабораторная работа № 1. Исследование работы RS-триггеров	2	2	OK 01-OK 09

	Лабораторная работа № 2. Исследование работы триггерных схем	2	2	
	Лабораторная работа № 3. Исследование работы регистров	2	2	
	Лабораторная работа № 4. Исследование работы счетчиков	2	2	
	Лабораторная работа № 5. Исследование работы дешифраторов и шифраторов	2	2	
	Лабораторная работа № 6. Исследование работы сумматоров	2	2	
	Лабораторная работа № 7. Исследование работы мультиплексоров и демультимплексоров.	2	2	
Тема 1.4. Принципы построения цифровых устройств.	Содержание учебного материала	10	4	
	1. Арифметико- логические устройства (АЛУ). Общие сведения. Классификация АЛУ. Языки описания операционных устройств. Структура АЛУ. Особенности реализации арифметических и логических операций.			OK 01-OK 09
	2. Структурная схема АЛУ для сложения (вычитания) целых чисел. Варианты умножения целых чисел. Структура АЛУ для умножения целых чисел. Методы ускорения операции умножения. Алгоритм выполнения операции деления. Структурная схема АЛУ для деления целых чисел с восстановлением остатка.	6		OK 01-OK 09
	3. Устройство управления (УУ). Общие сведения. Назначение УУ. Классификация УУ. Управляющий автомат со схемной логикой. Методы микропрограммного управления. Управляющий автомат с программируемой логикой.			OK 01-OK 09
	Лабораторные занятия	4	4	OK 01-OK 09
	Лабораторная работа № 8. Исследование работы АЛУ.	2	2	OK 01-OK 09
	Лабораторная работа № 9. Синтез для реализации заданных операций	2		OK 01-OK 09
Тема 1.5. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) и аналого-цифровые преоб-	Содержание учебного материала	8	4	
	1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Общая характеристика ЦАП. Основные параметры и характеристика ЦАП. Схемы ЦАП.	4		OK 01-OK 09
	2. Аналого- цифровые преобразователи. (АЦП). Общая			OK 01-OK 09

разователи (АЦП).	характеристика АЦП. Основные параметры и характеристика АЦП. Методы преобразования. Разновидности схем АЦП и схемы их включения.			
	Лабораторные занятия	4	4	
	Лабораторная работа № 10. Определение параметров ЦАП	2	2	ОК 01-ОК 09
	Лабораторная работа № 11. Определение параметров АЦП	2	2	
Тема 1.6. Запоминающие устройства	Содержание учебного материала	14	4	
	1. Общая характеристика запоминающих устройств. Функции памяти. Классификация современных запоминающих устройств. Основные параметры памяти. Основные структуры запоминающих устройств.	10		ОК 01-ОК 09
	2. Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Общая характеристика оперативной памяти. Типы ОЗУ - статическое и динамическое. Входные и выходные сигналы ОЗУ. Требования к временным параметрам. Организация режимов записи / считывания. Построение модуля памяти.			ОК 01-ОК 09
	3. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Общая характеристика постоянной памяти. Классификация ПЗУ. Элементы памяти ПЗУ. Организация режимов считывания и перепрограммирования.			ОК 01-ОК 09
	4. Перепрограммируемые запоминающие устройства (ППЗУ). Общая характеристика, способы программирования ППЗУ.			ОК 01-ОК 09
	5. Флэш- память. Общая характеристика флэш- памяти. Классификация флэш-памяти. Структура микросхемы флэш- памяти 28F008SA (или аналога). Основные сигналы. Кэш- память. Общая характеристики кэш- памяти. Полностью ассоциативный кэш. Кэш- память. с прямым отображением. Полностью ассоциативный кэш. Множественно-ассоциативный кэш.			ОК 01-ОК 09
	Лабораторные занятия	4	4	
	Лабораторная работа № 12. Исследования работы ОЗУ динамического типа.	2	2	ОК 01-ОК 09
	Лабораторная работа № 13. Исследования режима адресации и форматов команд микропроцессора.	2	2	

Дифференцированный зачет по МДК 01.01		2		
Раздел 2. Разработка и прототипирование цифровых систем		100	54	
МДК.01.02. Разработка и прототипирование цифровых систем		100	54	
Тема 2.1. Организация проектирования электронной аппаратуры	Содержание учебного материала	8	6	
	1. Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств. Виды нормативно-технической документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ЕСТПП, ЕСЗКС).Документация технического проекта.Оформление ведомости технического проекта.	2		ОК 01-ОК 09 ПК 1.1
	Практические занятия	6	6	
	Практическая работа № 1. Оформления перечня элементов к схеме ЭЗ.	2	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1
	Практическая работа № 2. Буквенно-цифровые позиционные обозначения на схеме ЭЗ.	2	2	
	Практическая работа № 3. Доработка схемы ЭЗ по индивидуальным вариантам.	2	2	
Тема 2.2. Условия эксплуатации цифровых устройств	Содержание учебного материала	10	6	
	1. Условия эксплуатации цифровых устройств. Обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов. Понятие надежности. Основная нормативная документация. Объекты установки ЭА и их характеристики. Зависимость характера и интенсивности воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта, на котором эксплуатируется ЭА.	4		ОК 01-ОК 09 ПК 1.1
				ОК1-ОК9 ПК1.1
	2. Классификация цифровых устройств по объектам установки. Требования, предъявляемые к конструкции ЭА (тактико-технические, конструктивно-технологические, эксплуатационные, надежности и экономические) при оформлении технического задания.			ОК 01-ОК09 ПК1.1
	Практические занятия	6	6	
	Практическая работа № 4. Обеспечение помехоустойчивости:разработка цепей питания.	2	2	ОК 01-ОК09 ПК1.1
	Практическая работа № 5. Расчёт тепловых процессов в компонентах ТЭЗ.	2	2	ОК 01-ОК09 ПК1.1
Практическая работа № 6. Определение конструктивных	2	2	ОК 01-ОК 09, ПК1.1,	

	показателей электронной аппаратуры.			
Тема 2.3. Конструирование элементов, узлов и устройств электронной аппаратуры	Содержание учебного материала	8	6	
	1. Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании. Конструктивно-технологические модули нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки конструктивно-технологические модули первого уровня (ТЭЗ). Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.	2		ОК 01-ОК09 ПК1.1
	Практические занятия	6	6	
	Практическая работа № 7. Составление таблицы соединений.	2	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1
	Практическая работа № 8. Согласование параметров соединений с электронными компонентами узлов.	2	2	
	Практическая работа № 9. Выбор типоразмеров модулей нулевого уровня.	2	2	
Тема 2.4. Основы технологических процессов в производстве электронной аппаратуры	Содержание учебного материала	4	2	
	1. Основные понятия. Исходные данные для разработки техпроцесса. Последовательность и содержание работ. Понятие о технологичности изделий. Показатели технологичности деталей и сборочных единиц	2		ОК 01-ОК09 ПК1.1
	Практические занятия	2	2	
	Практическая работа № 10. Оценка технологичности изделия	2	2	ОК 01-ОК 09, ПК1.1,
Тема 2.5. Технология изготовления микросхем	Содержание учебного материала	2		
	1. Общие сведения о микросхемах и технологии их изготовления. Основы техпроцессов производства (изготовление монокристаллов, резка монокристаллов, получение пластин, изготовление фотошаблонов). Полупроводниковые микросхемы. Легирование. Фотолитография.	2		ОК 01-ОК 09, ПК1.1,
Тема 2.6. Печатные платы	Содержание учебного материала	10	8	
	1. Общие сведения о печатных платах. Виды печатных плат. Конструктивные характеристики печатных плат. Линейные размеры печатных плат. Электрические характеристики материалов. Технологические	2		ОК 01-ОК 09, ПК1.1

	процессы изготовления печатных плат. Методы печатного монтажа: классификация, особенности. Основное оборудование			
	Практические занятия	8	8	
	Практическая работа № 11. Определение габаритных размеров печатной платы.	2	2	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1
	Практическая работа № 12. Расчёт элементов печатного монтажа на печатной плате.	2	2	
	Практическая работа № 13. Разработка эскиза трассировки печатной платы.	2	2	
	Практическая работа № 14. Разработка эскиза трассировки печатной платы.	2	2	
Тема 2.7. САПР моделирования электронных систем	Содержание учебного материала	6	4	
	1. Принципы и методы моделирования электронных схем. Основные этапы. Понятие прототипирования. Входные тестовые воздействия для определения соответствия модели требованиям задания.	2		
	Лабораторные занятия	4	4	
	Лабораторная работа № 1. Моделирование электронных цифровых схем по индивидуальным заданиям.	2	2	ОК 01-ОК 09, ПК 1.1-1.2,
	Лабораторная работа № 2. Тестирование разработанной модели.	2	2	
Тема 2.8. САПР для разработки цифровых устройств.	Содержание учебного материала	12	10	
	1. САПР для проектирования электрических схем и проектирования печатных плат. Системы сквозного проектирования. Элементы основного меню, инструменты. Проектирование электрических схем. Проектирование печатных плат. Стандарты на проектирование печатных плат.	2		ОК 01-ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Лабораторные занятия	10	10	
	Лабораторная работа № 3. Создание компонентов в САПР	2	2	
	Лабораторная работа № 4. Проектирование схемы в САПР	2	2	
	Лабораторная работа № 5. Проектирование печатной платы в САПР.	2	2	
	Лабораторная работа № 6. Проектирование печатного узла в САПР	2	2	
	Лабораторная работа № 7. Трассировка элементов печатного узла	2	2	

Тема 2.9. Сборка и монтаж электронной аппаратуры	Содержание учебного материала	8	6	ОК 01-ОК 09, ПК 1.3	
	1. Сборочно-монтажные операции Соединение методом пластического деформирования, пайка, сварка, склеивание, намотка, накрутка. Сборка и монтаж модулей первого уровня (комплектация элементов, подготовка элементов к монтажу, установка элементов на печатную плату и их фиксация). Технология пайки. Групповые способы пайки.	2			
	Практические занятия	6	6		
	Практическая работа № 15. Оформление документации на монтаж.	2	2		
	Практическая работа № 16. Оформление спецификации по заданному чертежу.	2	2		
	Практическая работа № 17. Оформление техпроцесса сборки в электронной маршрутной карте.	2	2		
Тема 2.10. Надежность на этапах проектирования и производства	Содержание учебного материала	4	2	ОК 01-ОК 09, ПК 1.3	
	1. Комплексная система контроля качества цифровой техники. ГОСТ 20.57.406. Система показателей качества. Качественные и количественные показатели надежности. Способы повышения надежности на этапах проектирования и производства.	2			
	Практические занятия	2	2		
	Практическая работа № 18. Анализ надёжности компонентов разработанного устройства.	2	2		
Тема 2.11. Эргодизайн	Содержание учебного материала	4	2	ОК 01-ОК09 ПК1.4	
	1. Основные понятия и определения эргодизайна. Характеристика и количественная оценка этапов функциональной деятельности человека-оператора Требования к дизайну цифровых систем и электронной аппаратуры.	2			
	Практические занятия	2	2		
	Практическая работа № 19. Разработка дизайна цифрового устройства по индивидуальному заданию.	2	2		ОК 01-ОК09 ПК1.4
Тема 2.12. Физиологические характеристики человека-оператора	Содержание учебного материала	4	2		
	1. Гигиенические показатели, регламентирующие уровень комфортности среды обитания. Организация рабочего места при эксплуатации цифровых	2			

	систем и электронной аппаратуры. Техника безопасности (пожарной и электробезопасности) при эксплуатации при эксплуатации цифровых систем и электронной аппаратуры. Типовые разделы инструкций.			
	Практические занятия	2	2	
	Практическая работа № 20. Разработка инструкции пользователя цифрового устройства по индивидуальному заданию.	2	2	ОК 01-ОК09 ПК1.3
Дифференцированный зачет по МДК 01.01		2		
Курсовой проект (работа) Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным. Тематика курсовых проектов (работ) Цифровой автомат «световой день» Цифровой звонок Цифровой делитель частоты Цифровой блок проверки микросхем Эмулятор ПЗУ Цифровой блок формирования цифр Цифровое устройство управления погружным электронасосом Цифровой частотомер-генератор-часы Цифровое устройство управления стиральной машины Цифровой кодовый замок на ИК лучах Программатор микросхем FLASH-памяти Цифровой пробник Цифровой музыкальный звонок с автоматическим перебором мелодий Цифровой стабилизатор температуры и влажности Цифровой термометр «дом-улица» Цифровое устройство световых эффектов Цифровой продуктовый дозиметр Шифратор и дешифратор системы телеуправления Цифровой автоматический таймер Синхронный счетчик с коэффициентом пересчета двенадцать Сдвигающий регистр однократного действия с «удлиненным» асинхронным D-триггером Адресный счетчик Дешифратор системы дистанционного управления Детектор излучения радиопередающих устройств		30	30	ОК 01-ОК 09 ПК1.1-ПК1.4

Кварцевый калибратор Сдвигающий регистр двухтактного действия Пробник - индикатор низкочастотных сигналов Детектор скрытой проводки с повышенной чувствительностью Счетчик с параллельно-последовательным переносом сигналов импульсного типа Шифратор системы дистанционного управления Сдвигающий регистр многотактного действия Сдвигающий регистр одноктактного действия, с распараллеливанием нагрузки Распределитель на кольцевом регистре Триггерная защелка Распределитель импульсов на восемь каналов Цифровой фильтр Пересчетная схема по модулю пять, с запрещающими связями Синхронный счетчик с параллельным переносом сигналов Электронный шагомер			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)	30	30	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) (изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования)	2		
Учебная практика Виды работ: – анализ требований технического задания; – применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы; – использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий; – компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде; – оформление результатов тестирования цифровых устройств; – разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов; – тестирование прототипов разрабатываемых устройств.	72	72	ОК 01-ОК09 ПК1.1-ПК1.4
Производственная практика Виды работ: – выявление первоначальных требований заказчика; – информирование заказчика о возможностях типовых устройств;	180	180	ОК 01-ОК09 ПК1.1-ПК1.4

<ul style="list-style-type: none"> – определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика; – разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; – моделирования цифровых устройств в специализированных программах; – создание принципиальных схем в специализированных программах; – создание рисунков печатных плат в специализированных программах; – проведение испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; – монтаж печатных плат макетов устройств; – выполнение рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; – внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; – формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов; – разработка мастер-модели; – выбор тестовых воздействий; – тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; – выбор режимов для отладки; – проведение испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний. 			
Консультации	10		
Экзамен по модулю	8		
Всего	496	374	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Проектирование цифровых систем», «Информатика и информационных технологий в профессиональной деятельности», «Инженерная компьютерная графика», мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств», базы практики.

Лаборатория «Проектирование цифровых систем»:

– автоматизированное рабочее место преподавателя с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства проектирования и моделирования цифровых систем, средства разработки печатных плат цифровых систем);

– автоматизированные рабочие места обучающихся с программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства проектирования и моделирования цифровых систем, средства разработки печатных плат цифровых систем);

– проектор, экран/маркерная доска

Лаборатория информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности:

1 Специализированная мебель и системы хранения:

– стол преподавателя с ящиками для хранения;

– кресло преподавателя;

– доска учебная;

– шкафы для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса;

– стол ученический;

– стул ученический;

– компьютеризированные рабочие места обучающихся с базовой комплектацией, объединенные в единую сеть с выходом в Интернет;

– компьютеризированное рабочее место преподавателя.

2 Технические средства:

– компьютеры по количеству посадочных мест для учащихся;

– компьютер преподавателя;

– локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;

– офисный пакет программного обеспечения;

– образовательный контент и система защиты от вредоносной информации;

– сетевой фильтр;

– аппаратный комплекс стационарный (проектор, интерактивная доска);

– лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows (Linux, Mac OS), AutoCAD, КОМПАС-График, 3D, Solidworks, MARC, ANSYS. Основные прикладные программы: текстовый редактор, электронные таблицы, система управления базами данных, программа разработки презентаций, средства электронных коммуникаций, интернет-браузер, справочно-правовая система;

– сетевое оборудование;

– принтер.

3. Демонстрационные учебно-наглядные пособия

– комплект учебно-наглядных пособий

– комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий,

задания для контрольных работ, промежуточной аттестации, методические рекомендации и разработки).

Лаборатория «Инженерная компьютерная графика», оснащенная:

1 Специализированная мебель и системы хранения:

- стол преподавателя с ящиками для хранения;
- кресло преподавателя;
- доска учебная;
- шкафы для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса;
- стол ученический;
- стул ученический;
- посадочные места по количеству обучающихся.

2. Технические средства:

- сетевой фильтр;
- аппаратный комплекс (стационарный проектор, мобильный мультимедийный экран);
- специализированное программное обеспечение;
- лицензионное программное обеспечение;
- ноутбук преподавателя;
- офисный пакет программного обеспечения;
- образовательный контент и система защиты от вредоносной информации;
- выход в локальную сеть;
- доступ к сети Интернет;
- принтер.

3 Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, заданий для разных видов оценочных средств, текущей и промежуточной аттестации, методические рекомендации и разработки).

Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств», оснащенная:

1 Специализированная мебель и системы хранения:

- стол преподавателя с ящиками для хранения;
- кресло преподавателя;
- доска учебная;
- шкафы для хранения наглядных пособий и учебно-методического комплекса;
- стол ученический;
- стул ученический;
- посадочные места по количеству обучающихся.
- монтажный стол (стол, полки, стул, тумба, освещений).

2. Технические средства и специализированный инструмент:

- сетевой фильтр;
- аппаратный комплекс (стационарный проектор, мобильный мультимедийный экран);
- специализированное программное обеспечение;
- лицензионное программное обеспечение;
- ноутбук преподавателя;

- офисный пакет программного обеспечения;
- образовательный контент и система защиты от вредоносной информации;
- выход в локальную сеть;
- доступ к сети Интернет;
- принтер.
- паяльная станция (паяльник, фен, оловоотсос, термопинцет);
- осциллограф 4-х канальный полоса не менее 100 МГц;
- функциональный генератор;
- мультиметр;
- блок питания (3-х канальный: 0,30 Вольт 3А, 0,30 Вольт 3А, 5В 4А);
- набор ручного инструмента (пинцеты, скальпель, бокорезы);
- центральная вытяжка или автономный фильтр на каждое рабочее место.

3 Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, заданий для разных видов оценочных средств, текущей и промежуточной аттестации, методические рекомендации и разработки).

Учебная практика реализуется в мастерских техникума, оборудованных инструментами, расходными материалами, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов «Профессионалы».

Производственная практика реализуется в организациях любого профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области Об Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Кистрин, А. В. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Бабаев Б.П. Микропроцессорные системы бытовой техники. — М.:2001,- 464 с
2. Бабич Н.П , Жуков И.А. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. - М. Издательский дом «ДОДЭКА - XXI», К.: «МК-Пресс»,2007.-480с.
3. Гетия И.Г. Безопасность при работе на ПЭВМ М., НЦП «Профессионал-Ф», 2001
4. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник для техникумов связи. — М: Горячая линия - Телеком, 2000.- 336с.

5. Калиш Г.Г. Основы вычислительной техники. Учеб. пособие для средн. проф. уч.зав.-М.:Высшая шк.,2000,- 271 с.
6. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBMPC М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006
7. Келим Ю.М. Вычислительная техника: Учеб. пособие для студ. средн. проф. образ. -М.: Издательский центр «Академия»,2005,- 384 с.
8. Кистрин А.В. Костров Б.В. Проектирование цифровых устройств, учебник, Москва ИНФРА-М, 2017
9. Кузин А.В. Микропроцессорная техника.: Учеб. пособие для сред. проф. образ. —М.: Издательский центр «Академия»,2004, - 304 с.
10. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.и. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем.- М: ФОРУМ, 2006,- 512 с.
11. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: М.: Издательский центр «Академия», 2012
12. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности Издательский центр «Академия», 2010
13. Новиков Ю.В. «Основы цифровой схемотехники», «Москва и Мир», 2001 г.- 379 с.
14. Панфилов В.А. Электрические измерения М.: Издательский центр «Академия», 2012
15. Партыка Т.Л Попов И. И Вычислительная техника: учебное пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА- М. 2007.- 608с.
16. Пескова Г.А Кузин А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. Учебник- М: ФОРУМ: ИНФРА, 2006,- 352 с.
17. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2007.-844с.
18. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: Учебное пособие для вузов - СПб.: БХВ- Петербург, 2007.-800с.
19. Хвоц СТ. и др. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления. - Л: Машиностроение, 1987- 640 с.
20. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника М.: Издательский центр «Академия», 2010
21. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19968-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 150 — URL: <https://urait.ru/bcode/560884/p.150>.
21. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 27 — URL: <https://urait.ru/bcode/561709/p.27>
22. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18601-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://urait.ru/bcode/566725>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	– выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; – определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Экзамен по модулю Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	– разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	Экзамен по модулю Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	– выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием	Экзамен по модулю Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	– представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	Экзамен по модулю Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по профессиональному модулю

ПМ 01 «Проектирование цифровых систем»

Специальность 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Форма обучения очная.

Автор Жунецова С.Р. преподаватель ГБПОУ РО «СИГ».

Автор _____ преподаватель ГБПОУ РО «СИГ».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

В программе отражены:

• Цели освоения профессионального модуля, соответствующие с общими целями и требованиями ФГОС СПО.

Реализация содержания, представленной на рецензирование рабочей программы позволяет освоить основной вид профессиональной деятельности (ВПД) «Проектирование цифровых систем» и соответствующие профессиональные компетенции (ПК) и общие (ОК) компетенции:

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Форма промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю *экзамен по модулю*.

Структура и содержание профессионального модуля:
Тематический план изучения профессионального модуля
Тематика лекционных, практических занятий, списки литературы, в том числе электронных образовательных ресурсов.

Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля и учебно-методическое обеспечение.

Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

Материально-техническое обеспечение профессионального модуля указаны технические средства обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Междисциплинарные курсы профессионального модуля ПМ 01 «**Проектирование цифровых систем**» реализуются частично в форме практической подготовки при освоении практических занятий. Учебная и производственная практики в составе профессионального модуля реализуются в форме практической подготовки.

Заключение: при изучении профессионального модуля ПМ 01 «**Проектирование цифровых систем**» принята во внимание специализация с учетом региональных особенностей структуры предприятий, практические занятия составлены с учетом будущей специализации.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 «**Проектирование цифровых систем**» полностью соответствует ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», и может быть использована в учебном процессе ГБПОУ РО «СИТ».

Рецензент:

Израило Роман Борисович

(фамилия, имя, отчество)

Начальник Савьского участка, связи и радио

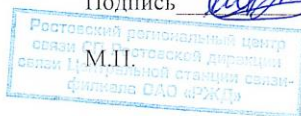
(должность, образование)

Подпись

[Подпись]

дата

Телефон



Рецензия на рабочую программу

По модулю: ПМ 01 «Проектирование цифровых систем»
Специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Авторы:

Кузнецова С.Г. преподаватель ГБПОУ РО «СИТ»

Рассмотрев структуру, содержание и качество оформления рабочей программы по модулю ПМ 01 «Проектирование цифровых систем» учебного плана специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы рецензент отмечает следующее:

- рабочая программа по модулю ПМ 01 «Проектирование цифровых систем» полностью соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»;
- междисциплинарная логика полностью обоснована, соотношение объемов ее основных разделов выдерживается;
- осуществлено согласование бюджета времени, отводимого на различные формы самостоятельной работы студентов;
- информационно – методическое обеспечение учебных занятий и самостоятельной работы достаточное;
- при изучении дисциплины принята во внимание специализация с учетом региональных особенностей;
- практические занятия и самостоятельная работа составлены с учетом будущей специализации.

Заключение: данная рабочая программа профессионального модуля рекомендуется к использованию при подготовке квалифицированных специалистов в учреждениях среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»



Рецензент

Юшак Наталья Евгеньевна

(Ф.И.О., место работы, звание, должность)

Преподаватель высшей категории ГБПОУ РО "СИТ"

Подпись

[Handwritten signature]

Дата _____

Телефон _____