

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК технических дисциплин и
компьютерных технологий
протокол № 10 от «3» июня 2025 г.

 /В.С. Рожнов/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н. Шевелева/
« 4 » 06 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебно-
производственной работе

 /О.С. Савоськина/
« 4 » 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по профессиональному модулю
ПМ.01 Проектирование цифровых систем
для специальности Компьютерные системы и комплексы
РП.00479926.09.02.01.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	11
2.2 Содержание профессионального модуля	13
2.3 Тематический план профессионального модуля	14
3 Условия реализации программы профессионального модуля	51
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	51
3.2 Информационное обеспечение обучения	51

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Проектирования цифровых систем является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.01 Проектирования цифровых систем входит в профессиональный цикл.

1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля

Освоение содержания профессионального модуля ПМ.01 Проектирования цифровых систем обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения профессионального модуля (Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО)	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Владеть навыками: 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	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка на практическом занятии и курсовом проектировании, доклады. Презентации, анализ портфолио; Экзамен по МДК.02.01; МДК.02.02, МДК 02.03. дифференцированный зачет по учебной практике (УП.02.01); дифференцированный зачет по производственной практике (ПП.02.01). Экзамен квалификационный

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	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. 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; технические характеристики типовых цифровых устройств; особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; основы электротехники и силовой электроники; полупроводниковой	
---	---	--

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. ДПК 1 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа	электроники; основы цифровой схемотехники; основы аналоговой схемотехники; основы микропроцессоров; основные понятия теории автоматического управления; номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов; типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств; специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них; основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД); правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; специальные пакеты прикладных программ для разработки	
---	---	--

	конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них; технические характеристики типовых цифровых устройств; особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; среды моделирования цифровых устройств и систем; методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; методы обеспечения качества на этапе проектирования; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. 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.	
--	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		3 семестр	4 семестр
Трудоемкость профессионального модуля (всего),	448	108	340
в том числе часов вариативной части	56	28	28
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),	160	96	64
в том числе часов вариативной части	56	28	28
в том числе:			
лабораторные занятия			
практические занятия	100	62	38
курсовое проектирование			
консультации	4	2	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18	6	12
Учебная практика УП.02.01	72	-	72
Производственная практика (по профилю специальности) ПП.02.01	180	-	180
Промежуточная аттестация	18	6	12
Форма промежуточной аттестации		Э	Э, ДЗ, ДЗ, ЭК
в т.ч.:			
МДК.01.01 Основы проектирования цифровой техники	108	108	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96	96	-
в том числе:			
теоретические занятия			
практические занятия	62	62	-
лабораторные занятия			
курсовое проектирование			
консультации	2	2	-
Самостоятельная работа обучающегося	6	6	-
Промежуточная аттестация по МДК 01.01	6	6	-
Форма промежуточной аттестации		Э	-
МДК.01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем	82	-	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	-	64
в том числе:			

теоретические занятия			
практические занятия	38	-	38
курсовое проектирование	-	-	-
консультации	2	-	-
Самостоятельная работа обучающегося	12	-	12
Промежуточная аттестация по МДК 02.02	6	-	6
Форма промежуточной аттестации		-	Э

2.2 Содержание профессионального модуля ПМ.01 Проектирования цифровых систем

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса						Промежуточная аттестация	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося				Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов				
ОК1-9, ПК 1.1- 1.4 ДПК 1	МДК.01.01 Основы проектирования цифровой техники	108	96	62	-	6	-	6	-	-	
ОК1-9, ПК 1.1- 1.4 ДПК 1	МДК.01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем	82	64	38	-	12	-	6	-	-	
ОК1-9, ПК 1.1- 1.4	Учебная практика УП.01.01, часов	72							72	-	
ОК1-9, ПК 1.1- 1.4	Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01, часов	180								180	
ОК1-9, ПК 1.1- 1.4 ДПК 1	Промежуточная аттестация по ПМ.01	6						6			
	Всего	448	160	100	-	18	-	18	72	180	

2.3 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Проектирования цифровых систем

№ ур ока	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)			Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Результаты освоения профессионального модуля (ОК, ПК, ДПК)
		очная форма обучения		самост.					
		ауд.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3 семестр									
МДК 01.01 Основы проектирования цифровой техники		96	6					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1	
Раздел 1 Основы проектирования цифровой техники		96	6					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1	
Тема 1.1 Базовые основы электроники		12	-					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1	
1	Аналоговые, цифровые сигналы, помехи.	2ч. / урок		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]			
2	Линии связи, питания, пассивные электронные компоненты.	2ч. / урок		лекция	Экран, проектор	[1]			
3	Активные электронные компоненты	2ч. / урок		лекция	Экран, проектор				
4	П/Р 1. Пассивные электронные компоненты исследование характеристик	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК				
5	П/Р 2. Активные электронные компоненты исследование характеристик	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК				
6	П/Р 3. Исследование сигналов в электрических цепях.	2ч. / прак.		Урок-практикум	ПК,				
Тема 1.2. Арифметические основы цифровой техники		10	2					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1	

7	Системы счисления. Принципы построения систем счисления.	2ч. / урок	Лекция	Экран, проектор	[1]	
8	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	2ч. / урок	Лекция	Экран, проектор	[1]	
9	П/Р 4. Перевод чисел в системах счисления	2ч. / прак.	Урок-практикум	ПК		
10	Арифметические операции. Операции: сложения, вычитания, умножения, деления	2ч. / урок	лекция	Экран, проектор		Составить таблицу видов помех.
11	П/Р 5 Представление данных в ЭВМ. Числа с фиксированной и плавающей точкой	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК		
Тема 1.3. Логические основы цифровой техники		10				ОК1-9, ПК 1.1- 1.4 ДПК 1
12	Логические операции, законы алгебры логики.	2ч. / урок	Лекция	Экран, проектор	[2]	
13	Основные операции, таблицы истинности	2ч. / урок	Лекция	Экран, проектор		Составить перечень пассивных элементов и их характеристик
14	П/Р 6 Таблицы истинности	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК		
15	Условно-графические обозначения основных логических элементов	2ч. / урок	Лекция	Экран, проектор		
16	П/Р 7 Построение логической схемы	2ч. / прак	Урок-практикум			
Тема 1.4. Принципы построения цифровых узлов		54				ОК1-9, ПК 1.1- 1.4 ДПК 1
17	Классификация элементов. Характеристики и параметры логических элементов.	2ч. / урок	Лекция	Экран, проектор	[2]	
18	Основные характеристики цифровых микросхем	2ч. / урок	Лекция	Экран, проектор		Составить перечень активных

									элементов и их характеристик	
19	П/Р 8 Простые логические элементы	2ч. / прак.				Урок-практикум	ПК, стенд			
20	П/Р 9. Исследование цифровых микросхем	2ч. / прак.				Урок-практикум	ПК, стенд			
21	П/Р 10. Исследование логических элементов	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК, стенд			
22	П/Р 11. Изучение логических элементов в САПР	2ч. / прак.				Урок-практикум	ПК			
23	П/Р 12. Исследование работы RS триггера	2ч. / прак.				Урок-практикум	ПК, стенд			
24	П/Р 13. Моделирование работы RS триггера в САПР.	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			
25	П/Р 14. Исследование работы JK триггера	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК, стенд			
26	П/Р 15. Моделирование работы JK триггера в САПР.	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			
27	Последовательные схемы: регистры и счетчики.	2ч. / урок				Лекция	Экран, проектор	[2]		
28	Общая характеристика регистров. Классификация регистров.	2ч. / урок	1			Лекция	Экран, проектор	[2]	Подготовить доклад	
29	П/Р 16. Исследование регистров	2ч. / прак.				Урок-практикум	ПК,стенд			
30	П/Р 17. Моделирование работы регистра в САПР.	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			
31	П/Р 18. Исследование счётчика	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			
32	П/Р 19. Исследование счётчика, характеристики, применение.	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			
33	П/Р 20. Моделирование работы счётчика в САПР.	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			
34	П/Р 21. Моделирование работы счётчика в САПР.	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			
35	Дешифраторы, мультиплексоры, дешифраторы, шифраторы, дешифраторы	2ч. / урок	1			Обзорная лекция	Экран, проектор		Составить реферат	
36	П/Р 22. Классификация дешифраторов.	2ч. / прак				Урок-практикум	ПК			

37	П/Р 23. Исследование дешифратора.	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК, стенд			
38	П/Р 24. Моделирование работы дешифратора в САПР.	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			
39	П/Р 25. Исследование шифратора.	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			
40	П/Р 26. Моделирование работы шифратора в САПР.	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			
41	П/Р 27. Исследование мультиплексора, демультиплексора	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			
42	П/Р 28. Моделирование работы мультиплексора, демультиплексора в САПР	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			
43	П/Р 29. Исследование работы АЛУ в САПР	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1
Тема 1.5. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП).							
44	Цифро-аналоговые преобразователи	2ч. / урок	Обзорная лекция	Экран, проектор	[1], стр.256-258		
45	П/Р 30. Определение параметров ЦАП, АЦП	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			
46	П/Р 31. Исследование запоминающих устройств	2ч. / прак	Урок-практикум	ПК			
47	Зачетное занятие	2ч. / урок					
	Консультации	2ч.					
4 семестр							
МДК 01.02 Разработка и прототипирование цифровых систем		64	12				ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1
Раздел 1 Разработка и прототипирование цифровых систем		64	12				ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1
Тема 1.1. Организация проектирования электронной аппаратуры		10	2				ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1
1	Этапы проектирования цифровых устройств	2ч. / урок	1ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	[3]	Составить опорную схему

2	Документация технического проекта. Оформление ведомости технического проекта	1 ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор		Подготовить доклад	
3	П/Р 1. Оформление перечня элементов к схеме ЭЗ	2 ч. / урок	Урок-практикум	ПК			
4	П/Р 2. Буквенно-цифровые позиционные обозначения на схеме ЭЗ.	2 ч. / урок	Урок-практикум	ПК			
5	П/Р 3. Доработка схемы ЭЗ по индивидуальным вариантам.	2 ч. / урок	Урок-практикум	ПК			
Тема 1.2. Условия эксплуатации цифровых устройств		3					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1
6	Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов	1 ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	[3]	Разработать условия эксплуатации	
7	Зависимость характера и интенсивности воздействий (тепловых, механических, агрессивной среды) от тактики использования и объекта	1 ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор		Разработать таблицу зависимостей	
8	Классификация по объектам установки. Требования, предъявляемые к конструкции	1 ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор		Составить классификатор	
9	П/Р 4. Обеспечение помехоустойчивости: разработка цепей питания	2 ч. / урок	Урок-практикум	ПК			
10	П/Р 5. Расчёт тепловых процессов в компонентах.	2 ч. / урок	Урок-практикум	ПК			
11	П/Р 6. Расчёт тепловых процессов в компонентах.	2 ч. / урок	Урок-практикум	ПК			
Тема 1.3. Конструирование элементов, узлов и устройств электронной аппаратуры		3					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1
12	Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств. Понятие модуля, иерархия, стандартизация.	1 ч.	Обзорная лекция	Экран, проектор	[3]	Описать алгоритм	
13	Конструктивно-технологические модули	1 ч.	Обзорная лекция	Экран,		Виды микросхем	

	нулевого уровня (микросхемы). Типы и подтипы корпусов. Микросборки.	2ч. / урок	1ч.		Обзорная лекция	проектор			
14	Правила конструирования модулей первого уровня. Принципы компоновки модулей второго и третьего уровня.					Экран, проектор		Составить майнд-схему «Правила конструирования»	
15	П/Р 7. Составление таблицы соединений.	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК			
16	П/Р 8. Согласование параметров соединений с электронными компонентами узлов.	2ч. / прак			Урок-практикум	ПК			
17	П/Р 9. Выбор типоразмеров модулей нулевого уровня.	2ч. / прак			Урок-практикум	ПК			
Тема 1.4. Основные технологических процессов в производстве электронной аппаратуры		10	2					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1	
18	Основные понятия. Исходные данные для разработки технологического процесса. Последовательность и содержание работ.	2ч. / урок	1ч.		Обзорная лекция	Экран, проектор	[3]	Опорный конспект	
19	П/Р 10 Определение исходных данных для разработки технологического процесса	2ч. / прак			Урок-практикум	ПК			
20	П/Р 11 Оценка технологичности изделия	2ч. / прак			Урок-практикум	ПК			
21	Общие сведения о микросхемах и технологии их изготовления. Основы технологических процессов производства	2ч. / урок	1ч.		Обзорная лекция	Экран, проектор	[2]	Доклад «Технологические процессы производства»	
22	П/Р 12 Определение современных технологий изготовления микросхем.	2ч. / прак			Урок-практикум	ПК			
Тема 2.6. Печатные платы		10	1					ОК1-9, ПК 1.1-1.4 ДПК 1	
23	Общие сведения о печатных платах. Виды печатных плат, характеристики.	2ч. / урок	1ч.		Обзорная лекция	Экран, проектор	[2]	Реферат «Производство печатных плат»	
24	П/Р 13 Определение габаритных размеров печатной	2ч. / прак.			Урок-практикум	ПК			

	разрабатываемые цифровые системы									
6	Использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской					
7	Компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской					
8	Компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской					
9	Оформление результатов тестирования цифровых устройств	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской					
10	Разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской					
11	Тестирование прототипов разрабатываемых устройств	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской					
12	Дифференцированный зачет	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской					ОК1-9, ПК 1.1- 1.4
	Производственная практика ИП 01.01	180								
1	Инструктаж по технике безопасности и охране труда.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
2	Знакомство с рабочим местом.	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
3	Выявление первоначальных требований заказчика	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
4	Выявление первоначальных требований заказчика	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			
5	Информирование заказчика о возможностях типовых устройств	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации	Работа с инструкциями			

								документации				
6	Определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
7	Определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
8	Разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
9	Моделирование цифровых устройств в специализированных программах	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
10	Моделирование цифровых устройств в специализированных программах	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
11	Создание принципиальных схем в специализированных программах	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
12	Создание принципиальных схем в специализированных программах	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
13	Создание рисунков печатных плат в специализированных программах	6 ч.		Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
14	Создание рисунков печатных плат в специализированных программах	6 ч.		Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
15	Проведение испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний	6 ч.		Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
16	Проведение испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний	6 ч.		Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		Оформление отчетной документации				
17	Монтаж печатных плат макетов устройств	6 ч.		Урок-практикум	Оборудование	Оформление		Оформление				

							отчетной документации		
18	Монтаж печатных плат макетов устройств	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
19	Выполнение рабочих чертежей на изготавливаемые устройства	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
20	Внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
21	Внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
22	Формирование документации для производства печатных плат и монтажа компонентов	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
23	Разработка мастер-модели	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
24	Выбор тестовых воздействий	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
25	Тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
26	Тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		
27	Выбор режимов для отладки	6 ч.			Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчетной документации		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Проектирования цифровых систем», «Инженерной компьютерной графики», мастерской «Монтажа и прототипирования цифровых устройств».

Оборудование лаборатории **Инженерная компьютерная графика:**

Стол ученический

Стул ученический

Рабочее место преподавателя

Шкаф для хранения наглядных пособий

Доска

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Автоматизированные рабочие места обучающихся

Оборудование лаборатории **Проектирование цифровых устройств:**

Стол ученический

Стул ученический

Рабочее место преподавателя

Шкаф для хранения наглядных пособий

Доска

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Автоматизированные рабочие места обучающихся

Оборудование мастерской **Монтажа и прототипирования цифровых систем:**

Монтажный стол (стол, полки, стул, тумба, освещений);

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

Экран;

Интерактивная доска

Проектор.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов.

Производственная практика реализуется в организациях любого профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования

3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		

1	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.	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=397139
2	Черепанов, А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 292 с. —	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=416731
3	Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для спо / Л. Г. Муханин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8972-5. — Текст : электронный // Лань	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=434508
Дополнительная литература		
1	Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=367308
2	Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=376775
3	Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-16-015321	Электронная библиотечная система https://znanium.ru/catalog/document?id=451848