

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника:


Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

СОГЛАСОВАНО


Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
« 28 » марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
« 28 » марта 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловыми комиссиями радиоэлектроники

и технического обслуживания

радиоэлектронной техники

Пр. № 8 от « 1 » 02 2023 г.

Председатель ЦК

 В.Ю. Махно

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Цифровая схемотехника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «04» октября 2021 г. № 691 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «12» ноября 2021 г., регистрационный № 65793), с учетом требований профессионального стандарта 29.010 Сборщик электронных устройств, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «14».07.2020 г. № 421н.

Разработчик(и):

Самойлова Т.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Калиенко И.В. – к.т.н., преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Маскаев Е.Н. – главный конструктор АО «Алмаз»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «ОП.07 Цифровая схемотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебная дисциплина «ОП.07 Цифровая схемотехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных 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 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. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

ЛР 16. Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов WorldSkills;

ЛР 20. Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде;

ЛР 31. Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем

ЛР 32. Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения

ЛР 33. Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;

ЛР 36. Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.

ЛР 37. Принимающий цели и задачи научно-технического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение

ЛР 40. Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики

ЛР 41. Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2	производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем;	классификацию и типовые узлы вычислительной техники;
	производить синтез и анализ цифровых схем;	принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа;
ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41	проводить исследование типовых схем цифровой электроники;	основные методы цифровой обработки сигналов;
	выполнять упрощение логических схем	
	<i>использовать универсальные базисы для построения схем на логических элементах</i>	<i>Основные методы представления логических функций в универсальных базисах</i>
	<i>выполнять сравнительную характеристику ЦИМС различных типов логик, пользуясь справочной литературой</i>	<i>Знать статические и динамические параметры и характеристики цифровых интегральных микросхем (ЦИМС). Знать схемотехнику базовых логических элементов ЦИМС различных логик</i>
	<i>выполнять построение счетчиков с произвольным основанием</i>	<i>методы построения счетчиков с произвольным основанием</i>
	<i>использовать комбинационные устройства для реализации логических функции</i>	

1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

№ п/п	Требования работодателей (знания, умения)	№, наименование темы	Объем ауд. час (в т.ч. ПЗ/ЛЗ)
1	Уметь использовать универсальные базисы для построения схем на логических элементах Знать основные методы представления логических функций в универсальных базисах	Т.2.4 Синтез комбинационных логических устройств	8
2	Уметь выполнять сравнительную характеристику ЦИМС различных типов логик, пользуясь справочной литературой Знать схемотехнику базовых логических элементов ЦИМС различных логик Знать статические и динамические параметры и характеристики цифровых интегральных микросхем (ЦИМС).	Тема 2.3 Классификация и схемотехника основных типов БЛЭ	8
3	Уметь выполнять построение счетчиков с произвольным основанием Знать методы построения счетчиков с произвольным основанием устройств	Тема 3.2. Цифровые устройства последовательностного типа	6
4	Уметь использовать комбинационные устройства для реализации логических функций	Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	4
	Всего		26

1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

№ п/ п	Раздел	№, назва- ние темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебному пла- ну на практи- ческую подго- товку	
				по разде- лу/ теме	в том числе по ука- зан- ному заян- тию
1	Раздел 1 Ариф- метические осно- вы теории циф- ровых устройств	Тема 1.1. Формы пред- ставления числовой информации в цифровых устройствах	Практическое занятие №1 Пере- вод чисел из одной системы счисления в другую.	10/4	2
2	Раздел 1 Ариф- метические осно- вы теории циф- ровых устройств	Тема 1.2. Машинные коды и опе- рации с ними	Практическое занятие №2 Арифметические действия с дво- ичными числами	10/6	4
3	Раздел 2. Логиче- ские основы цифровой схемо- техники	Тема 2.1. Основные понятия ал- гебры логики	Практическое занятие №3 По- строение таблиц истинности для заданных логических функций	28/4	2
4	Раздел 2. Логиче- ские основы цифровой схемо- техники	Тема 2.3 Классифика- ция и схемо- техника ос- новных ти- пов БЛЭ схемы.	Практическое занятие №4 Срав- нение ЦИМС различных серий по параметрам	28/8	4
5	Раздел 2 Логиче- ские основы цифровой схемо- техники	Тема 2.4 Синтез ком- бинационных логических устройств	Практическое занятие №5 По- строение логических схем в ос- новном и универсальных бази- сах	28/12	4
6	Раздел 2. Логиче- ские основы цифровой схемо- техники	Тема 2.4 Синтез ком- бинационных логических устройств	Практическое занятие №6 Син- тез цифровых узлов с примене- нием метода минимизации	28/12	4
7	Раздел 3. Цифро-	Тема 3.1	Практическое занятие №7 Про-	34/16	4

	вые устройства	Цифровые устройства комбинационного типа	ектирование устройства на базе комбинационных цифровых узлов по заданной таблице истинности		
8	Раздел 3. Цифровые устройства	Тема 3.2 Последовательностные цифровые устройства	Практическое занятие №8 Построение счетчиков по произвольному основанию	34/18	4
9	Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства	Тема 4.2 Оперативные и постоянные запоминающие устройства	Лабораторное занятие №8 Исследование оперативного ЗУ	8/6	4
			ИТОГО	80	32

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе в форме практической подготовки	32
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	28
лабораторные занятия	24
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Цифровая схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
			раздела, темы	в том числе в форме практической подготовки	
1	2		3	4	5
Раздел 1 Арифметические основы теории цифровых устройств			10		<i>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2 ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41</i>
Тема 1.1 Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	Содержание учебного материала		4		1
	1	Общие сведения о системах счисления. Системы счисления, применяемые в ЭВМ (двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, двоично-десятичная).			
	2	Формы представления чисел. Форматы данных. Представление чисел в формах с плавающей запятой и фиксированной запятой			

	<i>В том числе, практических занятий</i>		2	2	
	№1	Перевод чисел из одной системы счисления в другую			
Тема 1.2. Машинные коды и операции с ними	Содержание учебного материала		6		2
	1	Понятие бита, байта. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Кодирование отрицательных чисел			
	2	Сложение, вычитание и умножение двоичных чисел с фиксированной запятой в прямом, обратном и дополнительном кодах			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	4	
	№2	Арифметические действия с двоичными числами			
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники			28		<i>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2 , ПК 2.1- 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2 ЛР 16,20,31- 33,36,37,40,41</i>
Тема 2.1. Основные понятия алгебры логики	1	Логические константы и переменные. Элементарные логические функции. Операции булевой алгебры. Способы записи функций алгебры логики	4		
	2	Тождества и законы алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики			
	<i>В том числе, практических занятий</i>				
	№3	Построение таблиц истинности для заданных логических функций	2	2	
Тема 2.2 Логические элементы и	1	Понятие логического элемента. Основные логические элементы. Условные графические обозначения	4		

схемы.		ния. Принцип двойственности. Логическое устройство.			
	2	Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Потенциальный и импульсный способы представления логических переменных. Понятие положительной и отрицательной логики			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		2	2	
	№1	Исследование работы логических элементов			
Тема 2.3. Классификация и схемотехника основных типов БЛЭ	1	<i>Цифровые интегральные схемы. Статические и динамические параметры и характеристики цифровых интегральных микросхем (ЦИМС). Условное обозначение (маркировка).</i>	8		
	2	<i>Транзисторные ключи. Ключ как основа логических интегральных микросхем. Ключи на биполярных, полевых транзисторах. Ключ на комплементарных МОП-транзисторах: схемы и анализ работы Методы повышения быстродействия электронных ключей.</i>			
	3	<i>Простейшие схемы реализации логических функций</i>			
	4	Основные типы логик. Особенности построения схем в логике: ТТЛ- транзисторно-транзисторная логика, ТТЛШ- транзисторно-транзисторная логика с диодом Шотки, ИИЛ- интегрально- инжекционная логика, КМОП – логика – комплементарная МОП -структура. Основные характеристики и параметры. Применение			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	4	

	№4	<i>Сравнение ЦИМС различных серий по параметрам</i>			
Тема 2.4. Синтез комбинационных логических устройств	1	Понятие о функционально полной системе логических элементов(базисе).	12		
	2	<i>Методы представления логических функций в универсальных базисах Шеффера и Пирса</i>			
	3	<i>Канонические формы представления логических функций: СДНД и СКНФ.</i>			
	4	Минимизация логических функций. Цели минимизации. Общие принципы и способы минимизации			
	5	<i>Построение логических устройств в различных элементных базисах,</i>			
	6	Анализ логических устройств. Составление уравнений ЛФ по заданным схемам			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		8	8	
	№5	<i>Построение логических схем в основном и универсальных базисах</i>			
	№6	<i>Синтез комбинационного логического устройства с применением метода минимизации</i>			
Раздел 3. Цифровые устройства			34		<i>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.1. ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41</i>
Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	Содержание учебного материала		16		2
	1	Шифраторы и дешифраторы. Назначение, принципы построения. Форматы входного кода. Основные типы. Условные обозначения микросхем.			
	2	Мультиплексоры и демультиплексоры. Микро-			

		схемы мультиплексов. Условное графическое обозначение, таблицы истинности. <i>Построение комбинационных схем на базе мультиплексов</i>			
	3	Комбинационные двоичные сумматоры. Назначение и классификация комбинационных сумматоров. Таблица истинности. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора. Многоразрядные сумматоры последовательного и параллельного действия Условное графическое обозначение сумматоров.			
	В том числе, практических занятий		4	2	
	№ 7	<i>Проектирование устройства на базе комбинационных цифровых узлов по заданной таблице истинности</i>			
	В том числе, лабораторных занятий		8	2	
	№ 2	Исследование работы шифратора			
	№ 3	Исследование работы сумматора			
Тема 3.2. Последовательностные цифровые устройства	Содержание учебного материала		18		2
	1	Триггеры. Назначение и классификация. Принцип функционирования асинхронного и синхронного RS-триггера на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Триггеры Т-типа, D-типа, универсальный JK-триггер Таблицы переходов. Условное графическое обозначение.			
	2	Цифровые счетчики импульсов. Назначение, классификация, параметры. Условное графическое обозначение. Принципы построения и работы счетчиков. Счетчики в интегральном исполнении. Условные обозначения микросхем.			

	3	<i>Счетчики по произвольному основанию.</i>			
	4	Регистры. Назначение, классификация, выполняемые операции, режимы работы. Построение, принцип действия параллельного, сдвига, реверсивного регистров. Регистры в интегральном исполнении. Условные обозначения микросхем			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	4	
	№4	<i>Построение счетчиков по произвольному основанию</i>			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		10		
	№ 5	Исследование работы асинхронного RS-триггера на логических элементах			
	№ 6	Исследование работы JK-триггера			
	№ 7	Исследование работы универсального регистра			
Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства			8		<i>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 3.1. ЛР 16,20,31-33,36,37,40,41</i>
Тема 4.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	Содержание учебного материала		2		2
	1	Общие сведения, основные характеристики и параметры, классификация ЗУ. Иерархия запоминающих устройств. Организация безадресной и виртуальной памяти.			
Тема 4.2. Опера-	Содержание учебного материала		6		2

тивны е и посто- янные запоми- нающие устрой- ства	1	Классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования пользователем ПЗУ. Перепрограммируемые постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Особенности построения. Условное графическое обозначение, примеры микросхем			
	2	Назначение, принцип построения и режимы работы оперативного запоминающего устройства (ОЗУ). Организация памяти в ОЗУ. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. Условное графическое обозначение.			
	3	Программируемые логические структуры. Общие сведения. Организация программируемой логической матрицы (ПЛИС). Программируемые матрицы логики.			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		4	4	
	№8	Исследование оперативного ЗУ			
Всего			80	32	

2.3 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Тема 1.1 Формы представления числовой информации в цифровых	Интерактивный урок с применением ИКТ

2	Тема 2.4. Синтез комбинационных логических устройств	Просмотр и обсуждение презентаций
3	Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	Проблемная лекция
4	Тема 4.2. Оперативные и постоянные запоминающие устройства	Просмотр и обсуждение презентаций и видео материалов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия междисциплинарной учебно-исследовательской лаборатории и компьютерного класса.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска, экран;
- программно аппаратный NI ELVIS 11.

Компьютерный класс

Оборудование компьютерного класса:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска, экран.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- платформы NI ELVIS 11;
- интерактивная доска;

Лицензионное программное обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2.

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3.

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7.

4. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.

3.2.2 Основные электронные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

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 : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185993> .

4. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456600>

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456601>

6. Травин, Г. А. Основы схемотехники телекоммуникационных устройств / Г. А. Травин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-45435-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269903> .

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
студент должен уметь:		
У 1 производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем;	- грамотный подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам с учетом особенностей цифровых схем;	-наблюдение за ходом выполнения практических работ 4,7 -экзамен
У 2 - производить синтез и анализ цифровых схем;	- обоснованное проведение исследования работы цифровых устройств и проверку их работоспособности с использованием программ автоматизированного анализа электронных схем; составление уравнений ЛФ по заданным схемам	-наблюдение за ходом выполнения практических работ № 4-8 -оценка результатов выполнения и защиты практических работ № 1,2, по теме 2.1 -экзамен
У 3 - проводить исследование типовых схем цифровой электроники;	- экспериментальное построение временных диаграмм, тестовых последовательностей работы схем узлов в различных режимах	-оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ № 1 – 8 - экзамен
У 4 - выполнять упрощение логических схем	- оптимизировать процесс построения схем цифровых узлов на логических элементах путем применения методов минимизации	-наблюдение за ходом выполнения практических работ № 5,6 -экзамен
У 5 - использовать универсальные базисы для построения схем на логических элементах	- оптимизировать процесс построения схем цифровых узлов на логических элементах путем применения универсальных базисов	-наблюдение за ходом выполнения практических работ № 5,6 - экзамен
У 6- выполнять сравнительную характеристику ЦИМС различных типов логик, пользуясь справочной литературой	-успешно ориентироваться в разделах справочной литературы для сравнения и последующего выбора ЦИМС различных типов логик	-наблюдение за ходом выполнения практической работы №4 -экзамен
У 7- выполнять построение счетчиков с произвольным основанием	-обоснованное решение задач построения счетчиков с произвольным основанием	-наблюдение за ходом выполнения практической работы №8

		-экзамен
У 8- использовать комбинационные устройства для реализации логических функций	оптимизировать процесс построения схем цифровых узлов на логических элементах путем применения комбинационных устройств	-наблюдение за ходом выполнения практической работы №7 -экзамен
студент должен знать:		
З 1 - классификацию и типовые узлы вычислительной техники;	- описание принципа работы типовых узлов и устройств вычислительной техники, обоснования разделения по определенным признакам	-устный опрос по теме 3.3 -письменный опрос по теме 3.1 -тест по теме 3.2 -экзамен
З 2- принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа;	- описание принципа работы цифровых устройств комбинационного и последовательного типа	-тест по теме 3.1 -экзамен
З 3 - основные методы цифровой обработки сигналов;	- понимание сущности методов цифровой обработки сигналов	-устный опрос по теме 1.1 - экзамен
З 4 - основные этапы синтеза цифровых устройств.	- обоснование основ построения схем типовых узлов и устройств цифровой техники	-письменный опрос по теме 2.4 -экзамен
З 5- Основные методы представления логических функций в универсальных базисах	- обоснование методов построения схем логических функций в универсальных базисах	-тест по разделу 2 -экзамен
З 6- Знать статические и динамические параметры и характеристики цифровых интегральных микросхем (ЦИМС).	- скорость ориентации в совокупности параметров ЦИМС с целью дальнейшего выбора	- тест по теме 2.3 -экзамен
личностные результаты:	-проявление и демонстрация уровня подготовки, соответствующего современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов WorldSkills; -способность использовать различные цифровые средства	- анализ участия в конкурсах, конференциях, олимпиадах, проектах, выполнение творческих работ - анализ участия в конкурсах профессионального мастерства, технического творчества, чемпионатах «WorldSkills», -наблюдение, мониторинг

	<p>и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> -настойчивость в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем -стремление к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения -борьба с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру; - способность гибко реагировать на появление новых форм трудовой деятельности, готовность к их освоению. - принятие цели и задачи научно-технического, экономического, информационного развития России, готовность работать на их достижение - готовность к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо 	<p>размещения материалов в социальных сетях</p> <ul style="list-style-type: none"> -наблюдение, анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в обществе, фиксация наличия или отсутствия конфликтов -анализ проектов, творческих работ, участия в конкурсах и конференциях - оценка подготовленных рефератов, презентаций, докладов, сообщений
--	--	--

	иные схожие характеристики -способность осуществлять поиск, анализ и интерпрета- цию информации, необходи- мой для выполнения задач профессиональной деятельно- сти.	
--	--	--