

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07. Цифровая схемотехника

2016 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ города Москвы Колледж связи №54 имени П.М. Вострухина

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В
ДРУГИХ ПООП**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения примерной программы

Примерная программа учебной дисциплины *ОП.07.Цифровая схемотехника* является частью примерной основной образовательной программы (ПООП) в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16. *Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств*, входящей в укрупненную группу специальностей 11.00.00. *Электроника, радиотехника и системы связи*.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина ОП.07.Цифровая схемотехника входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами: ОП.05.Электронная техника и профессиональными модулями: ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем;
- производить синтез и анализ цифровых схем;
- проводить исследование типовых схем цифровой электроники;
- выполнять упрощение логических схем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классификацию и способы описания цифровых устройств;
- принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа;
- основные методы цифровой обработки сигналов

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции (указываются только те компетенции формирование которых предусмотрено данной дисциплиной)	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска.	Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии	Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Применение современной научной профессиональной терминологии	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Современная научная и профессиональная терминология
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Применение в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Понимать тексты на базовые профессиональные темы Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересные	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения

		профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Выполнение монтажа	Читать электрические и монтажные схемы и эскизы	Основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем.
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ).	Проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств	Читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов	Основы схемотехники; современную элементную базу электронных устройств
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	Проведение диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	Читать схемы различных электронных приборов и устройств	Основы схемотехники; современную элементную базу электронных устройств
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	Осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами	Использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем	Методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	Выполнение технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации Выполнение ремонта электронных приборов и устройств	Применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;	Правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств
ПК.3.1.Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	Разработка структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству	Подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания Проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической	Основы схемотехники; современную элементную базу электронных устройств;

		принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования	
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности	Разработка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;	Компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату	Современную элементную базу электронных устройств

Указываются только те элементы, на формирование которых направлена данная программа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	70
Самостоятельная работа (не более 20%)	10
Обязательная учебная нагрузка	60
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные занятия	20
практические занятия	14
Промежуточная аттестация проводится в форме (указать) зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i> <i>(коды компетенций)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств			8	<i>ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09, ОК.10,ПК2.1 ПК2.2</i>
Тема 1.1. Формы представления числовой информации в цифровых устройствах	Содержание	Уровень освоения	4	
	1.Общие сведения о системах счисления. Системы счисления, применяемые ЭВМ. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления.	2	2	
	2.Формы представления чисел. Форматы данных. Представление чисел в формах с плавающей запятой и фиксированной запятой	2		
	Практические занятия		2	
	1.Перевод чисел из одной системы счисления в другую			
Тема 1.2. Машинные	Содержание	Уровень		

коды и операции с ними		освоения	4	
	1.Понятие бита, байта. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Кодирование отрицательных чисел	2	2	
	2.Сложение, вычитание и умножение двоичных чисел с фиксированной запятой в прямом, обратном и дополнительном кодах	2		
	Практические занятия		2	
	1.Арифметические действия с двоичными числами			
Раздел 2 Логические основы цифровой схемотехники			12	<i>ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09, ОК.10,ПК 2.1 ПК2.2</i>
Тема 2.1. Основные понятия алгебры логики	Содержание	Уровень освоения	6	
	1.Логические константы и переменные. Элементарные логические функции. Операции булевой алгебры. Способы записи функций алгебры логики	2	2	
	2.Тождества и законы алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики Минимизация логических функций. Цели минимизации. Общие принципы и способы минимизации	2		

	Практические занятия		4	
	1. Построение схем и таблиц истинности для заданных логических функций		2	
	2.Выполнение минимизации логической функции по заданному способу минимизации		2	
Тема 2.2. Логические элементы и схемы	Содержание	Уровень освоения	4	
	1.Понятие логического элемента. Основные логические элементы. Условные графические обозначения. Принцип двойственности. Логическое устройство. Понятие о функционально полной системе логических элементов(базисе)	2	2	
	2. Способы представления логических переменных электрическими сигналами. Потенциальный и импульсный способы представления логических переменных. Понятие положительной и отрицательной логики	2		
	Практические занятия		2	
	1. Построение логических схем в заданном базисе			
Тема 2.3. Классификация и схемотехника основных типов базовых логических элементов	Содержание	Уровень освоения	2	
	1.Классификация основных типов базовых логических элементов(БЛЭ). Основные параметры. Основные типы логик. Особенности построения схем в логике: ТТЛ- транзисторно-транзисторная логика, ТТЛШ- транзисторно-транзисторная	2	2	

	логика с диодом Шотки, И ² Л- интегро- инжекционная логика, КМОП – логика – комплементарная МОП -структура. Основные характеристики и параметры. Применение			
Раздел 3. Цифровые устройства			30	ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09, ОК.10,ПК 1.1, ПК 1.2,ПК 2.1 - ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 3.1. Цифровые устройства комбинационного типа	Содержание	Уровень освоения	14	
	1.Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Принципы построения. Емкость шифратора и дешифратора. Форматы входного кода. Основные типы. Условное графическое обозначение	2	4	
	2.Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Мультиплексорное и демультиплексорное дерево. Таблица истинности процесса функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Условное графическое обозначение мультиплексоров и демультиплексоров	2		
	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.	2		

	4.Программируемые логические структуры. Общие сведения. Организация программируемой логической матрицы (ПЛИМ). Программируемые матрицы логики.	2		
	Лабораторные работы		8	
	1.Исследование работы шифратора		2	
	2. Исследование работы дешифратора		2	
	3. Исследование работы мультиплексора и демультиплексора		2	
	4. Исследование работы одноразрядного сумматора		2	
	Практические занятия		2	
	1.Проектирование устройства на логических элементах по заданной таблице истинности			
Тема 3.2. Последовательностные цифровые устройства	Содержание	Уровень освоения	16	
	1.Триггеры. Назначение и классификация. Принцип функционирования асинхронного и синхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ.Таблица переходов. Условное графическое обозначение. Триггеры Т-типа, D-типа, JK-триггера на основе RS-триггера Таблица переходов триггера. Таблицы переходов (таблица истинности). Условное графическое обозначение.	2	4	
	2.Цифровые счетчики импульсов. Назначение.Основные параметры и признаки классификации счетчиков. Принципы построения и работы счетчиков . Условное графическое обозначение.	2		
	3.Регистры. Назначение и типы регистров. Режимы работы.	2		

	Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Условное графическое обозначение регистров			
	Лабораторные работы		12	
	1.Исследование работы асинхронного RS-триггера на логических элементах		2	
	2.Исследование работы синхронного Т- триггера		2	
	3. Исследование работы двоичного асинхронного реверсивного счётчика импульсов		2	
	4.Исследование работы двоично-десятичного счетчика		2	
	5.Исследование работы универсального регистра сдвига		2	
	6.Исследование многоразрядного цифрового компаратора		2	
Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства			6	ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09, ОК.10,ПК 1.1, ПК 1.2,ПК 2.1 - ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 4.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	Содержание	Уровень освоения	2	
	1.Общая характеристика и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры. Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ, ПЗУ,	2	2	

	ППЗУ). Организация безадресной и виртуальной памяти .			
Тема 4.2. Оперативные и постоянные запоминающие устройства	Содержание	Уровень освоения	4	
	1.Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ) . Организация памяти в ОЗУ. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. Условное графическое обозначение оперативно-запоминающего устройства	2	2	
	2. Классификация постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Элементная база и организация постоянных запоминающих устройств. Построение ПЗУ различных видов. Принцип программирования пользователем ПЗУ . Перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ППЗУ). Особенности построения. Условное графическое обозначение постоянных запоминающих устройств			
	Практическое занятие		2	
	1.Построение ОЗУ заданной емкости и разрядности			
Раздел 5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП)			4	ОК.01-ОК.03, ОК.07,ОК.09, ОК.10,ПК 1.1, ПК 1.2,ПК 2.1 - ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2
Тема 5.1.	Содержание	Уровень	2	

Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)		<i>освоения</i>		
	1. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Класификация. Основные операции аналого-цифрового преобразования. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов АЦП. Области применения	2	2	
<i>Тема 5.2.</i> Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)	<i>Содержание</i>	<i>Уровень освоения</i>	2	
	1. Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП). Основные операции. Основные характеристики. Структурные схемы основных типов ЦАП. Области применения	2	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по учебной дисциплине</i>			
	Выполнение индивидуальных проектов по направлениям: 1.Проектирование цифровых устройств по заданому логическому выражению или таблице истинности 2.Современная элеметная база цифровой электроники		10	
<i>Всего:</i>			70	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Электронная техника»

Оборудование лаборатории «Электронная техника» и рабочих мест лаборатории:

Комплект многофункциональных учебно - лабораторных стендов «Аналоговая и цифровая электроника»

- рабочее место преподавателя;
- рабочее место по количеству обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Количество посадочных мест в лаборатории не мене 12

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- пакеты прикладных программ: «Multisim 11», LabView 8.20

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники(печатные издания):

1.Миловзоров О.В.,Панков И.Г. Основы электроники. - М.: Издательство: [Юрайт](#)
Серия: [Профессиональное образование](#), 2016

2.Соколов С.В. Электроника.-М.: Горячая линия - Телеком, 2013

(электронные издания):

1. Потехин В.А. Схемотехника цифровых устройств. Учебное пособие для вузов.

Год издания: 2012.Формат: pdf .Размер: 5,02 MB

Дополнительные источники (печатные издания)

1.Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы.Учебник для техникумов связи.- М.:Горячая линия – Телеком, 2007

(электронные издания):

1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. 3-е издание. Год издания: 2010. Формат: pdf
.Размер: 12,71 MB

2. Амосов В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств. Учебное пособие.Год издания: 2012.Формат: DjVu .Размер: 17,67 MB

3. Ашихмин А.С. Цифровая схемотехника. Шаг за шагом .Год издания: 2008. Формат: pdf
Размер: 20,19 МВ

Интернет - ресурсы

1. RadioMaster – Твой гид в мире электроники: Режим доступа . <http://radiomaster.com.ua/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: - классификацию и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов	-правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; -четкое понимание и изложение классификации и способы описания цифровых устройств; - грамотное понимание, принципов построения и действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - грамотное понимание основные методы цифровой обработки сигналов;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля
Умения: - производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; -проводить исследование типовых схем цифровой электроники; -выполнять упрощение	- обоснованно и грамотно производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - грамотно производить синтез и анализ цифровых схем; - последовательно и правильно проводить исследование типовых	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении практических и лабораторных работ

логических схем	схем цифровой электроники; - точно и грамотно выполнять упрощение логических схем	
-----------------	---	--

5. Возможности использования программы в других ПООП

Указываются наименования ПООП в которых есть данная дисциплина и по которым возможно использование данной программы