

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное образовательное учреждение  
начального профессионального образования  
Магаданской области «Профессиональный лицей №2»**

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И  
ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ**

**Для профессии начального профессионального образования  
230103.02 Мастер по обработке цифровой информации**

**Сусуман  
2011**

Одобрена и рекомендована  
методической комиссией  
преподавателей спецдисциплин и  
мастеров производственного обучения  
Председатель \_\_\_\_\_  
Варапаева С.С.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г., протокол \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Директор ГОУ НПО  
«Профессиональный лицей №2»  
Директор \_\_\_\_\_  
Гончарова С.В.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ**

**Для профессии начального профессионального образования  
230103.02 Мастер по обработке цифровой информации**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электроники и цифровой схемотехники

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии (профессиям) НПО **230103.02 Мастер по обработке цифровой информации**, входящей в укрупнённую группу профессий 230000 Информатика и вычислительная техника, по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлению **230100 Информатика и вычислительная техника** 230103.03 Наладчик компьютерных сетей, 230103.04 Наладчик аппаратного и программного обеспечения и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин, 16200 Оператор электронного набора и верстки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника по профессиям рабочих: 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин, 16200 Оператор электронного набора и верстки.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

**1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

**1.4. уметь:**

- определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники;

**знать:**

- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;
- общие сведения о распространении радиоволн; принцип распространения сигналов в линиях связи; сведения о волоконно-оптических линиях; цифровые способы передачи информации;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники); логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем; функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики); запоминающие устройства на основе БИС/СБИС; цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 26 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
практические занятия	14
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>26</b>
Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2
Исследование характеристик электронных приборов по данным технической документации приборов	2
Построение схем элементов схемотехники	1
Расчет параметров полупроводниковых приборов с использованием справочной литературы	2
Решение задач	2
Создание презентаций по темам программы	2
Проектирование комбинационного устройства цифровой электронной техники	2
Выполнение рефератов	1
Поиск информации в информационных ресурсах Интернет	1
Выполнение чертежей схем полупроводниковых приборов	1
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники и цифровой схемотехники»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
<p align="center"><b>Тема 1. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов</b></p>	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p>	9	2		
	<p align="center">1</p> <p><b>Краткое содержание курса и его задачи.</b> Введение. Значение курса «Основы электроники и цифровой схемотехники» в подготовке специалистов по профессии «Мастер по обработке цифровой информации». Основные сведения об электровакуумных приборах. Физические процессы в электровакуумных приборах. Классификация и условные обозначения электронных ламп. Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках</p>				
	<p align="center">2</p> <p><b>Основные сведения о полупроводниковых приборах.</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов. Классификация и общая характеристика полупроводниковых приборов. Транзисторы. Маркировка и применение транзисторов</p>				
	<p align="center">3</p> <p><b>Основные сведения о выпрямителях.</b> Назначение, классификация и принцип действия выпрямителей. Основные схемы выпрямления. Управляемые выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения</p>				
	<p align="center">4</p> <p><b>Основные сведения о колебательных системах, антеннах.</b> Свободные и вынужденные колебания в контуре. Последовательный, параллельный, связанный колебательный контур. Классификация и параметры антенн</p>				
	<p align="center">5</p> <p><b>Основные сведения об усилителях.</b> Классификация усилителей. Структурная схема. Основные технические показатели. Основные каскады и характеристики усилительного каскада. Операционные усилители, применения операционных усилителей (ОУ)</p>				
	<p align="center">6</p> <p><b>Генератор электрических сигналов.</b> Генераторы напряжений синусоидальной, прямоугольной и специальной формы. Стабилизация частоты генерируемых колебаний. Генератор на туннельном диоде, LC, RC-автогенераторы. Кварцевые генераторы</p>				
	<p align="center"><b>Практические занятия</b></p>			3	
	<p>Изучение вольт-амперных характеристик биполярного и полевого транзисторов</p>				
	<p>Построение схемы и расчет коэффициентов усиления и выходных напряжений операционного усилителя, импульсного генератора</p>				
<p>Изучение вынужденных и свободных колебаний в контурах</p> <p>Определение неизвестных параметров стабилитрона по характеристике, изображенной на схеме</p>					
	<p align="center"><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	6			

	Подготовка к выполнению практических работ: составление опорных конспектов по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем			
	Заполнение тематических учебных карт по определению рабочих параметров электронных приборов, их маркировке, условным графическим обозначениям, используя справочную литературу			
	Заполнение тематических учебных карт по классификации электронных приборов по назначению, конструкции, мощности, частоте, режимам работы по данным технической документации приборов			
	Расчет мостовой схемы выпрямления			
	Расшифровка буквенно-цифровых обозначений электронных ламп, полупроводниковых диодов, используя справочник по электронным приборам			
	Выполнение реферата на тему «Физические процессы в электровакуумных приборах», используя материалы информационных ресурсов Интернет			
	Подготовка доклада «Физические основы работы полупроводниковых приборов»			
<b>Тема 2. Общие сведения о распространении радиоволн и принцип распространения сигналов в линиях связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Общие сведения о распространении радиоволн.</b> Излучение радиоволн. Классификация в зависимости от длины волны. Свойства радиоволн. Влияние земной поверхности на распространение радиоволн. Диапазонные особенности распространения радиоволн. Распространение радиоволн в тропосфере и ионосфере. Особенности распространения радиоволн на линиях космической связи. Схема радиосвязи	4	2
	2	<b>Принцип распространения сигналов в линиях связи.</b> Типы линий связи. Состав линии связи. Характеристики линий связи. Стандарты кабелей: коаксиальный кабель, волоконно-оптический, витая пара		2
	<b>Практические занятия</b>			
		Изучение характеристик линии связи: амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2		
	Выполнение чертежа поперечного разреза коаксиального кабеля			
<b>Тема 3. Цифровые способы передачи информации и принципы волоконно-оптической связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	<b>Цифровые способы передачи информации.</b> Цифровые сигналы. Структурная схема системы передачи информации. Характеристики информационного канала. Цифровое кодирование информации при передаче в каналах связи. Основные виды и назначение кодирования сигналов	4	2
	2	Принципы волоконно-оптической связи. Преимущества и недостатки. Оптический кабель. Характеристики, конструкция оптических кабелей.		2

		Оптические мультиплексоры и демultipлексор		
		<b>Практические занятия</b>	1	
		Представление цифрового и аналогового сигналов		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
		Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		
		Поиск информации в информационных ресурсах Интернет для выполнения реферата по оптическим мультиплексорам и демultipлексорам		
<b>Тема 4. Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники)</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1	<b>Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники).</b> Цели и задачи цифровой схемотехники. Элементы электронных схем. Резисторы. Классификация и системы условных обозначений. Основные электрические параметры резисторов. Конденсаторы. Основные параметры. Краткие характеристики конденсаторов. Типы конденсаторов и рекомендации по их выбору и применению		
	2	<b>Оптоэлектронные приборы.</b> Назначение и характеристики оптоэлектронных приборов. Излучающий диод (светодиод), фоторезистор, фотодиод, фототранзистор и фототеристор, оптрон		
	3	<b>Микросхемы.</b> Терминология. Классификация микросхем и система условных обозначений. Корпуса цифровых интегральных микросхем. Параметры цифровых интегральных микросхем		
		<b>Практические занятия</b>		
		Изучение характеристик пассивных элементов полупроводниковых ИМС (диффузионных и ионно-легированных резисторов, диффузионных и МДП конденсаторов) и характеристик дискретных резисторов и конденсаторов по данным технической документации		
		Проверка резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	
		Подготовка к выполнению практических работ: составление опорных конспектов по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем		
		Работа со справочной литературой для определения рабочих параметров резисторов, конденсаторов, ИМС, их маркировке, условным графическим обозначениям		
	Поиск информации с использованием информационных ресурсов Интернет для выполнения реферата на тему: «Перспективные направления развития электроники - оптоэлектронные приборы»			

<b>Тема 5. Логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	2
	1	<b>Логические элементы.</b> Булевый базис. Законы алгебры логики. Основные логические функции. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, исключаящие ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Таблицы истинности		
	2	<b>Логическое проектирование в базисах микросхем.</b> Обзор методов логического проектирования. Минимизация логических функций аналитическими и графоаналитическими методами Базовые логические элементы ТТЛ, ЭСЛ, МОП, КМОП. Устройство и работа базовых схем. Сопряжение устройств, собранных на элементах различной технологии. Перспективные типы логических микросхем	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Проектирование комбинационного устройства цифровой электронной техники для автомата управления технологической операцией		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
	Создание презентации по логическим элементам			
	Описание функций логических элементов И и ИЛИ			
Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)				
Решение задач на логические элементы по предложенным принципиальным схемам				
<b>Тема 6. Функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	<b>Комбинационные цифровые узлы.</b> Типовые схемы включения шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров, компараторов кодов, алгоритмы их работы, параметры, применение Сумматоры. Общие сведения. Сложение двоичных чисел. Синтез одноразрядного сумматора на два входа, на три входа. ИМС сумматоров		
	2	<b>Последовательностные цифровые узлы.</b> Счетчики: классификация, основные параметры, сравнительная оценка быстродействия. Характеристика ИМС счетчиков стандартных серий, примеры ИМС счетчиков, применение. Параллельные регистры и регистры сдвига, алгоритм их работы, параметры, типовые схемы включения. Триггеры различных типов, алгоритмы их работы, параметры, типовые схемы включения	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Изучение структуры триггеров различных типов и алгоритмы их работы		2	
	Изучение схем на счетчиках, дешифраторах		3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)			
Решение задач по переводу чисел в двоичную систему счисления и суммированию				

	двоичных чисел		
<b>Тема 7. Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС</b> Основные параметры и классификация ЗУ. Условные обозначения, алгоритм работы, параметры, типовые схемы включения БИС/СБИС.	2
	<b>Практические занятия</b>		2
	Изучение обозначений выводов микросхем памяти.		
	Изучение основных параметров ЗУ и обозначений ЗУ		4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		
Выполнение реферата по теме «Программируемые постоянные запоминающие устройства (ППЗУ)»			
<b>Тема 8. Цифроаналоговые и аналогово-цифровые преобразователи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи</b> Общие сведения и классификация. Принципы работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, типы микросхем ЦАП и АЦП, их алгоритм работы, параметры, типовые схемы включения	2
	<b>Практические занятия</b>		2
	Составление схемы классификации АЦП и составление таблицы по условным обозначениям микросхем ЦАП и АЦП		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2
	Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		
	Черчение принципиальной электрической схемы одной из практических микросхем ЦАП или АЦП		
<b>Контрольная работа</b>		2	
Контрольная работа по курсу «Основы электроники и цифровой схемотехники»: Решение задач на построение логических схем			
Дифференцированный зачет		2	
<b>Всего</b>		<b>78</b>	

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники	- оценка результатов выполнения практических работ - экспертная оценка на практических работах - наблюдение за деятельностью при выполнении практической работы
работать с технической документацией	- оценка результатов выполнения практических работ - экспертная оценка на практических работах - наблюдение за деятельностью при выполнении практической работы
<b>Знания:</b>	
основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;	оценка проверочной работы, собеседование, тестирование, решение расчетных задач, работа со справочной литературой
общие сведения о распространении радиоволн;	оценка проверочной работы, решение задач
принцип распространения сигналов в линиях связи;	тестирование, собеседование
сведения о волоконно-оптических линиях;	оценка проверочной работы, устный опрос
цифровые способы передачи информации;	оценка проверочной работы, устный опрос, тестирование
общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);	оценка проверочной работы, собеседование, тестирование, решение расчетных задач, работа со справочной литературой
логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;	оценка проверочной работы, собеседование, тестирование, решение расчетных задач, работа со справочной литературой
функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);	оценка проверочной работы, собеседование, тестирование, решение расчетных задач, работа со справочной литературой
запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;	оценка проверочной работы, собеседование, тестирование, работа со справочной литературой
цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	оценка проверочной работы, собеседование, тестирование, работа со справочной литературой

