

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
«ИРКУТСКОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ-ИНТЕРНАТ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники и цифровой схемотехники

2017 г.

Разработчики:

Гурьянова Зоя Борисовна, ОГБПОУСО ИРТ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 230103.02 Мастер по обработке цифровой информации, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013г. №854.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Эксперты:**Внутренняя экспертиза:**

Техническая экспертиза: Терманова Н. Б., мастер п/о ОГБПОУСО ИРТ

Содержательная экспертиза: Терманова Н. Б., мастер п/о ОГБПОУСО ИРТ

Рецензент

ГАПОУ ИО «Иркутский
технологический колледж»

преподаватель

Толстиков М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники и цифровой схемотехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

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

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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; 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. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 50 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 34 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
в том числе:	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
Составление опорных конспектов	2
Составление глоссария	4
Поиск информации в информационных ресурсах Интернет	6
Выполнение упражнений и решение задач	4
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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	
Тема 1. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах.	Содержание учебного материала	4	2	
	1 Краткое содержание курса и его задачи. Введение. Значение курса «Основы электроники и цифровой схемотехники» в подготовке специалистов по профессии «Мастер по обработке цифровой информации».			
	2 Основные сведения об электровакуумных приборах. Физические процессы в электровакуумных приборах. Классификация и условные обозначения электронных ламп. Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках. Основные сведения о полупроводниковых приборах. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Классификация и общая характеристика полупроводниковых приборов.		2	
	3 Транзисторы. Маркировка и применение транзисторов. Основные сведения о выпрямителях. Назначение, классификация и принцип действия выпрямителей. Основные схемы выпрямления. Управляемые выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения.		2	
	4 Основные сведения о колебательных системах, антеннах. Свободные и вынужденные колебания в контуре. Последовательный, параллельный, связанный колебательный контур. Классификация и параметры антенн.		2	
	5 Основные сведения об усилителях. Классификация усилителей. Структурная схема. Основные технические показатели. Основные каскады и характеристики усилительного каскада. Операционные усилители, применения операционных усилителей (ОУ). Генератор электрических сигналов. Генераторы напряжений синусоидальной, прямоугольной и специальной формы. Стабилизация частоты генерируемых колебаний. Генератор на туннельном диоде, LC, RC-автогенераторы. Кварцевые генераторы.		2	
	Практические занятия		4	
	Измерение вольт - амперных характеристик полевого транзистора.			
	Расчет коэффициентов усиления и выходных напряжений операционного усилителя, импульсного генератора, изображенных на схемах.			
	Измерение вольт - амперных характеристик биполярного транзистора.			
	Определение неизвестных параметров стабилитрона по характеристике, изображенной на схеме.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Составление опорных конспектов по вопросам, составленным преподавателем			
Разработка глоссария по теме				
Тема 2. Общие сведения о распространении радиоволн и принцип распространения сигналов в линиях связи	Содержание учебного материала	2	2	
	1 Общие сведения о распространении радиоволн. 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			
	2 Принцип распространения сигналов в линиях связи. Типы линий связи. Состав линии связи. Характеристики линий связи. Стандарты кабелей: коаксиальный кабель, волоконно-оптический, витая пара		2	

	Практические занятия		2	
	Составление таблицы частотных характеристик радиоволн. Зарисовка и разбор структур кабелей			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Составление опорных конспектов (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)			
Тема 3. Цифровые способы передачи информации и принципы волоконно-оптической связи	Содержание учебного материала		2	2
	1	Цифровые способы передачи информации. Цифровые сигналы. Структурная схема системы передачи информации. Характеристики информационного канала. Цифровое кодирование информации при передаче в каналах связи. Основные виды и назначение кодирования сигналов.		
	2	Принципы волоконно-оптической связи. Преимущества и недостатки. Оптический кабель. Характеристики, конструкция оптических кабелей. Оптические мультиплексоры и демультиплексоры		2
	Практические занятия		2	
	Представление цифрового и аналогового сигналов в виде чертежей и функциональных схем.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Поиск информации в информационных ресурсах Интернет и подготовка сообщения на тему «Области применения оптоэлектронных устройств»			
Тема 4. Общие сведения об элементной базе схемотехники.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники). 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 Оптоэлектронные приборы. Назначение и характеристики оптоэлектронных приборов. Излучающий диод (светодиод), фоторезистор, фотодиод, фототранзистор и фототиристор, оптрон.		
	2	Микросхемы. Классификация микросхем и система условных обозначений. Корпуса цифровых интегральных микросхем. Параметры цифровых интегральных микросхем		2
	Практические занятия		2	
	Составление списка характеристик пассивных элементов полупроводниковых ИМС (диффузионных и ионно-легированных резисторов, диффузионных и МДП конденсаторов) и списка характеристик дискретных резисторов и конденсаторов по данным технической документации			
	Проверка номиналов резисторов и конденсаторов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Заполнение таблицы «Элементная база схемотехники».				
Тема 5. Логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем	Содержание учебного материала		2	2
	1	Логические элементы. Законы алгебры логики. Основные логические функции. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, исключающие ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Таблицы истинности.		
	2	Логическое проектирование в базисах микросхем. 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
	Практические занятия		2	

	Проектирование комбинационного устройства цифровой электронной техники для автомата управления технологической операцией		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение упражнений на построение таблиц истинности на основе логических функций. Выполнение заданий на построение комбинационных схем.		
Тема 6. Функциональные цифровые узлы.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Комбинационные цифровые узлы. Типовые схемы включения шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультимплексоров, 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
	2 Последовательные цифровые узлы. 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
	Практические занятия	2	
	Изображение и разбор структур триггеров различных типов		
	Изображение и разбор схем работы счетчика (сумматора), дешифратора, компаратора.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	
	Решение задач по переводу чисел в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления из десятичной и наоборот		
	Поиск информации в информационных ресурсах Интернет и подготовка сообщения на тему «В каких вычислительных устройствах используются логические схемы принятия решений и схемы памяти»		
Тема 7. Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС	Содержание учебного материала	2	2
	1 Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС Основные параметры и классификация ЗУ. Условные обозначения, алгоритм работы, параметры, типовые схемы включения БИС/СБИС.		
	Практические занятия	2	
	Составление таблицы обозначений выводов микросхем памяти.		
	Составление списка основных параметров ЗУ и обозначений ЗУ		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Разработка глоссария по теме «Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС» Подготовка презентации.		
Тема 8. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Содержание учебного материала	2	2
	1 Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения и классификация. Принципы работы цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей, типы микросхем ЦАП и АЦП, их алгоритм работы, параметры, типовые схемы включения.		
Всего		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники с основами радиоэлектроники» («кабинета специальных дисциплин»).

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по предмету «Основы электроники и цифровой схемотехники»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиа проектор,
- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- образцы световых приборов (лампы накаливания, люминесцентные лампы);
- образцы контрольно-измерительных приборов (вольтметр, амперметр, частотомер);
- образцы электронных компонентов (конденсаторы, резисторы, диоды, микросхемы, транзисторы).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
2. Сидеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники/ Ю.Г. Сидеев.- РОСТОВ-на-ДОНУ: Феникс, 2014. – 368с.

Дополнительные источники:

3. Бутырин П.А. Электротехника. Москва. АСADEMIA. 2010г.
4. Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. – М.: Мир, 2011.
5. Ревич Ю.В. Занимательная электроника. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.-Петербург, 2009.
6. Сидеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. РОСТОВ-на-ДОНУ. Феникс. 2014г.

Internet-ресурсы:

1. Введение в цифровую схемотехнику. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info>.
2. Единая коллекция ЭОР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>.
3. Федеральный центр ИОР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>.

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
Умения:	
определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники	- оценка результатов выполнения практических работ. - наблюдение за деятельностью при выполнении практической работы.
работать с технической документацией	- оценка составления конспектов технической документации.
Знания:	
основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;	оценка результатов практических работ «Расчет коэффициентов усиления и выходных напряжений операционного усилителя, импульсного генератора» и «Определение неизвестных параметров стабилитрона».
общие сведения о распространении радиоволн;	оценка результатов практической работы «Составление таблицы частотных характеристик радиоволн».
принципы распространения сигналов в линиях связи;	собеседование, опрос.
сведения о волоконно-оптических линиях;	оценка результатов практической работы «Изображение и разбор структур кабелей».
цифровые способы передачи информации;	оценка результатов практической работы «Представление цифрового и аналогового сигналов в виде чертежей и функциональных схем».

<p>общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);</p>	<p>оценка результатов практических работ «Составление списка пассивных элементов интегральных схем» и «Измерение вольт-амперных характеристик биполярного и полевого транзисторов».</p>
<p>логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;</p>	<p>оценка результатов практической работы «Проектирование комбинационного устройства для автомата управления технологической операцией».</p>
<p>функциональные узлы: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики;</p>	<p>оценка результатов практических работ «Изображение и разбор структур триггеров различных типов», «Изображение и разбор схем работы счетчика (сумматора), дешифратора, компаратора».</p>
<p>запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;</p>	<p>оценка результатов практических работ «Составление таблицы обозначений выводов микросхем памяти», «Составление списка основных параметров ЗУ и обозначений ЗУ».</p>