

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБПОУ ИО УТСО  
  
Е.И. Сметкова  
28 июня 2019 г.  
Приказ № 60 от 28.06.2019 г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## учебной дисциплины

Основы электроники и цифровой схемотехники

2019 г.

Рассмотрена и одобрена  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
информационных технологий, профессии  
«Мастер по обработке цифровой информации»  
от « 19 » июня 2019 г.  
Протокол № 10

Председатель ПЦК  
С.В. Павлуткина

Рассмотрена и рекомендована  
для внедрения в учебный процесс  
на заседании учебно-методического совета  
от « 19 » июня 2019 г.  
Протокол № 5

Председатель УМС  
Г.В. Рогожников

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Усольский техникум сферы обслуживания» (ГБПОУ ИО УТСО)

Разработчик:

Павлуткина Светлана Викторовна,  
преподаватель математики, информатики и общепрофессиональных дисциплин по профессии «Мастер по обработке цифровой информации» ГБПОУ ИО УТСО, ВКК

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 854 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29569), на основе Примерной программы учебной дисциплины, рекомендованной научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО». Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

#### Внутренняя рецензия:

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники и цифровой схемотехники» составлена на основе ФГОС СПО и Примерной программы в соответствии с существующими требованиями и содержит следующие разделы: паспорт программы, структура и содержание, условия реализации, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины. Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам в соответствии с учебным планом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие в полном объеме изучить необходимый теоретический материал, а проведение практических занятий позволяет закрепить теоретические знания. Изучение учебной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов, а также формированию общих и профессиональных компетенций у студентов, осваивающих профессию «Мастер по обработке цифровой информации».

Представленная рабочая программа может быть рекомендована к дальнейшему использованию в образовательном процессе.

Заместитель директора  
по учебной работе ГБПОУ ИО УТСО  
А.А. Шестиканова

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:.....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: .....	4
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: .....	5
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины .....	10
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению .....	10
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## *Основы электроники и цифровой схемотехники*

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии среднего профессионального образования 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации, входящей в укрупненную группу профессий 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Программа учебной дисциплины может быть использована при реализации профессионального обучения, дополнительного профессионального образования, а также программ подготовки специалистов среднего звена.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Основы электроники и цифровой схемотехники» входит в обще профессиональный цикл программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

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

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **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, демultipлексоры, 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 учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 51 час.,

в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 34 час.,
- самостоятельная работа обучающегося 17 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>51</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
в том числе:	
– практические занятия	<b>11</b>
– лабораторные работы	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>17</b>
в том числе:	
– Подготовка к практическим занятиям.	6
– Составить таблицу «Основные свойства и характеристики полупроводников».	2
– Выполнить интерактивное упражнение в сервисе Learningapps.org.	1
– Подготовить сообщение «Цифровые способы передачи информации».	2
– Подготовка к лабораторным работам.	3
– Составить таблицу «Базовые логические операции и элементы».	1
– Создать интерактивное упражнение в сервисе Learningapps.org найти пару «Логические элементы».	1
– Составить таблицу «Функциональные узлы и блоки цифровой аппаратуры».	1
Промежуточная аттестация в форме:	
– дифференцированного зачёта (I семестр)	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа / проект (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>РАЗДЕЛ 1. Основы электроники</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1 Физические основы электронной техники</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	1 История развития электроники. Место и значение электроники и схемотехники в современном мире.	1	1
	2 Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах. Физические принципы работы полупроводниковых приборов.	1	2
	3 Выпрямители, классификация выпрямителей, принцип действия. Колебательные системы, антенны.	1	2
	4 Усилители напряжения, тока, мощности. Генераторы электрических сигналов.	1	2
	Практические занятия		
	1 Полупроводники и диэлектрики, колебательный контур.	2	
	2 Устройства электроники (усилители, стабилизаторы, фильтры, генераторы гармонических колебаний).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>4</b>	
	– Подготовка к практическим занятиям. – Составить таблицу «Основные свойства и характеристики полупроводников».	2 2	
<b>Тема 1.2 Распространение радиоволн</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1 Принцип распространения сигналов в линиях связи. Типы каналов связи. Волоконно-оптические линии связи.	1	2
	2 Цифровые способы передачи информации: представление информации физическими сигналами, последовательный и параллельный код.	1	2
	Практические занятия		
	1 Волоконно-оптические линии связи.	1	
	2 Аналоговые и цифровые каналы связи.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>3</b>	
	– Подготовка к практическим занятиям. – Выполнить интерактивное упражнение в сервисе <i>Learningapps.org</i> .	2 1	
<b>Тема 1.3 Элементная база электронных устройств</b>	Содержание учебного материала	<b>9</b>	
	1 Общие сведения об элементной базе схемотехники. Детали электронной аппаратуры: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Виды и типы, эксплуатационные параметры, маркировка.	1	2
	2 Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Конструкции, классификация, эксплуатационные параметры, маркировка, схемы включения.	1	2
	3 Интегральные схемы (ИС). Классификация ИС, особенности, параметры и система обозначений.	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа / проект (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	4	Элементы оптоэлектроники: фотоэлемент, фоторезистор, фотодиод, фототранзистор. Светодиод, оптроны: устройство, принцип действия.	1	2
	Практические занятия			
	1	Определение параметров резисторов, конденсаторов и катушек индуктивности.	3	
	2	Определение параметров полупроводниковых диодов и транзисторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	– Подготовка к практическим занятиям. – Подготовить сообщение «Цифровые способы передачи информации».		2 2	
<b>РАЗДЕЛ 2. Основы цифровой схемотехники</b>			<b>17</b>	
<b>Тема 2.1 Элементная база современных цифровых устройств</b>	Содержание учебного материала		<b>8</b>	
	1	Логические основы цифровой схемотехники. Базовые логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ» и способы их аппаратной реализации. Сведения об интегральных логических схемах.	2	2
	2	Физическое представление логических элементов и логическое проектирование в базисах микросхем.	1	2
	Лабораторные работы			
	1	Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование базовых логических элементов.	2	
	2	Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование функциональных схем, построенных на базовых логических элементах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	– Подготовка к лабораторным работам. – Составить таблицу «Базовые логические операции и элементы». – Создать интерактивное упражнение в сервисе <i>Learningapps.org</i> найти пару «Логические элементы».		2 1 1	
<b>Тема 2.2 Функциональные узлы и блоки цифровой аппаратуры</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Функциональные узлы цифровой аппаратуры (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики). Назначение, устройство, принцип работы, обозначение на схемах.	1	2
	2	Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС: классификация и параметры. Оперативное запоминающее устройство: принцип работы. Постоянное запоминающее устройство: принцип работы. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования информации.	1	2

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа / проект (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Уровень освоения</i>
	<b>Лабораторные работы</b>		
1	Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование работы дешифратора, шифратора, сумматора, триггера.	1	
2	Виртуальная лаборатория «Electronics Workbench». Исследование работы мультиплексора, демультимплексора, цифровых компараторов, регистров, счетчиков.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	– Подготовка к лабораторным работам.	1	
	– Составить таблицу «Функциональные узлы и блоки цифровой аппаратуры».	1	
<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЁТ</b>		<b>2</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>51</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники с основами радиоэлектроники.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор.

Для проведения лабораторных работ используется специализированное программное обеспечение – программа Electronics Workbench.

Моделирование и исследование электрических цепей и устройств с установкой параметров реальных устройств, используемых в лабораторном практикуме, а также с установкой параметров, приводящих к аварийным режимам, недопустимым в реальном эксперименте, поэтому **проводится в компьютерном классе**.

Практические занятия **проводится в компьютерном классе** на 10 рабочих мест с выдачей индивидуальных заданий после решения типовой задачи.

Контроль подготовленности обучающихся к выполнению лабораторных работ и практических занятий, рубежный и промежуточный контроль уровня усвоения знаний по разделам дисциплины проводится **в компьютерном классе** с использованием **тестовых оболочек** с автоматизированной обработки результатов.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники:*

1. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский дом «Академия», 2016.

*Дополнительные источники:*

1. Электроматериаловедение: учеб. для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования./Л.В. Журавлёва. – М.: ПрофОбрИздат, 2001.

2. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. – М.: 2Академия», 2012.
3. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / Ю.Г. Синдеев. – Ростов н/Д: Феникс, 2013.

*Интернет-ресурсы:*

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный.
2. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный.
3. Естественно-научный образовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>, свободный.
4. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный.
5. Российский общеобразовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.experiment.edu.ru>, свободный.
6. Теоретические основы электроники и схемотехники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.toe.stf.mrsu.ru>, свободный.
7. Школа электрика. Образовательный сайт по электротехнике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://electricalschool.info>, свободный.
8. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный.
9. Электротехнический информационный центр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.electrocentr.info>, свободный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка устного опроса;</li> <li>– оценка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;</li> <li>– наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ;</li> <li>– проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися;</li> <li>– демонстрация навыка самоконтроля.</li> </ul>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов;</li> <li>– общие сведения о распространении радиоволн;</li> <li>– принцип распространения сигналов в линиях связи;</li> <li>– сведения о волоконно-оптических линиях;</li> <li>– цифровые способы передачи информации;</li> <li>– общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов тестирования;</li> <li>– оценка результатов собеседования;</li> <li>– оценка решения ситуационных профессиональных задач;</li> <li>– оценка ответов на дифференцированном зачете.</li> </ul>

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;</li> <li>– функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);</li> <li>– запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;</li> <li>– цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.</li> </ul>	