

*к ООП по профессии 09.01.03 Мастер по обработке  
цифровой информации*

**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Электростальский колледж»**

Утверждена приказом руководителя  
образовательной организации  
№ 168-од от 01 июля 2021 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ**

Электросталь, 2021г.

## **РАССМОТРЕНО**

На заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 10

«10» июня 2021г.

Председатель ПЦК /Л.А.Караульщикова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Основы электроники и цифровой схемотехники разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 854 от 2 августа 2013 г, (Регистрационный № 29569 от 20 августа 2013 г.) с изменениями и дополнениями (Приказ Минобрнауки № 391 от 09.04.2015)
2. Учебного плана по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации, утвержденного «23» апреля 2020г., приказ № 144-од
3. Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся»;
4. Приказа Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2020 г. N 747 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования"
5. Приказа Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022г № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования"

**Организация-разработчик:** ГБПОУ МО «Электростальский колледж»

**Автор программы:** Лапенкова Е.А., \_\_\_\_\_ мастер п/о  
Фамилия И.О., \_\_\_\_\_ должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 10</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.03 «Основы электроники и цифровой схемотехники»**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии 09.01.03 **Мастер по обработке цифровой информации**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Дисциплина ОП.03 «Основы электроники и цифровой схемотехники» входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

У1 определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники;

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

31 основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;

32 общие сведения о распространении радиоволн;

33 принцип распространения сигналов в линиях связи;

34 сведения о волоконно-оптических линиях;

35 цифровые способы передачи информации;

36 общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники)

37 логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;

38 функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики)

39 запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;

310 цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Подготавливать к работе и настраивать аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование.

ПК 1.2. Выполнять ввод цифровой и аналоговой информации в персональный компьютер с различных носителей.

ПК 1.3. Конвертировать файлы с цифровой информацией в различные форматы.

ПК 1.4. Обрабатывать аудио- и визуальный контент средствами звуковых, графических и видеоредакторов.

ПК 1.5. Создавать и воспроизводить видеоролики, презентации, слайд-шоу, медиафайлы и другую итоговую продукцию из исходных аудио, визуальных и мультимедийных компонентов средствами персонального компьютера и мультимедийного оборудования

ПК 2.1. Формировать медиатеки для структурированного хранения и каталогизации цифровой информации.

ПК 2.2. Управлять размещением цифровой информации на дисках персонального компьютера, а также дисковых хранилищах локальной и глобальной компьютерной сети.

ПК 2.3. Тиражировать мультимедиа-контент на различных съемных носителях информации.

ПК 2.4. Публиковать мультимедиа-контент в сети Интернет.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	10
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
Заполнение таблицы «Классификация элементов электроники»	1
Заполнение таблицы «Классификация элементов электроники»	1
Подготовка сообщения на одну из тем: «Усилители мощности», «Операционные усилители»	1
Заполнение таблицы «Фильтры, классификация и применение»	1
Подготовка сообщения на тему: «Физические основы работы транзистора»	1
Заполнение таблицы «Цифровые устройства»	1
Заполнение таблицы «Полупроводниковые запоминающие устройства»	1
Подготовка сообщения на тему: «Цифроаналоговые преобразователи»	1
Заполнение таблицы «Параметры ЦАП»	1
Подготовка сообщения на тему: «Аналогово-цифровые преобразователи»	1
Заполнение таблицы «Последовательный и параллельный ЦАП»	1

Подготовка сообщения на тему: «Аналогово-цифровые преобразователи»	1
Подготовка сообщения на тему: «Перемножитель Гильберта»	2
Подготовка сообщения на тему: «Виды измерительных приборов»	2
Подготовка сообщения на тему: «Виды паяльников»	2
Подготовка к дифференцированному зачету за курс	2
<b>Промежуточная аттестация по предмету в форме экзаменв</b>	<b>18</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные элементы электроники</b>			
<b>Тема 1.1 Назначение и классификация элементов электроники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Общее представление об электровакуумных и полупроводниковых приборах.		2
	Общие сведения о распространении радиоволн и передаче информации		2
	Понятие волоконно-оптические линии связи		2
	Пассивные элементы.		
	Активные элементы		
	Интегральные микросхемы		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>	
Проверочная работа			
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>		
Заполнение таблицы «Классификация элементов электроники»			
<b>Тема 1.2 Использование программы Micro-Cap для моделирования схем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Моделирование схем в Micro-Cap		
	Схемы усилителя на транзисторе по схеме с ОЭ, ОБ и ОК		
	Модель исследования шумов транзистора. Модель испытаний тиристора		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>	2
	Фильтры. Активный полосовой фильтр на ОУ	1	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>		
Подготовка сообщения на тему: «Усилители мощности», «Операционные усилители», Заполнение таблицы «Фильтры, классификация и применение»			
<b>Раздел 2 Основы цифровой схемотехники</b>			
<b>Тема 2.1 Аппаратная реализация логических функций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>1</b>	
	Законы алгебры логики		2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>	
Минимизация логических функций			
<b>Тема 2.2 Физические основы работы устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Исследование работы транзистора в режиме ключа		
	Дискретизация сигнала. Устройство выборки и хранения.		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>	
	Триггеры		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>		
Подготовка сообщения на тему:			

	«Физические основы работы транзистора»		
<b>Тема 2.3</b> <b>Цифровые устройства</b>	<b>Практическое занятие</b>	<i>1</i>	
	Дешифраторы. Шифраторы. Регистры и счетчики.	<i>1</i>	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Заполнение таблицы «Цифровые устройства»	<i>2</i>	
<b>Тема 2.4</b> <b>Полупроводниковые запоминающие устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Исследование работы транзистора в режиме ключа	2	
	Дискретизация сигнала. Устройство выборки и хранения.	2	
	Общая характеристика полупроводниковых запоминающих устройств. Оперативные запоминающие устройства.	4	
	Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Перепрограммируемые ПЗУ.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	<i>1</i>	
	Проверочная работа		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Заполнение таблицы «Полупроводниковые запоминающие устройства»	<i>2</i>		
<b>Раздел 3 Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Применение схем в электронике</b>			
<b>Тема 3.1</b> <b>Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>1</i>	
	Типы ЦАП. Схемная реализация ЦАП	<i>1</i>	
	<b>Практические занятия:</b>	<i>2</i>	
	Интерфейсы ЦАП. Основные параметры ЦАП		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Подготовка сообщения на тему: «Цифроаналоговые преобразователи», Заполнение таблицы «Параметры ЦАП»	<i>2</i>	
<b>Тема 3.2 Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>2</i>	
	Типы АЦП. Последовательный АЦП	<i>1</i>	
	Практические схемы АЦП. Параллельный АЦП	<i>1</i>	
	<b>Практические занятия:</b>	<i>1</i>	
	Плата сбора и обработки информации	<i>1</i>	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Подготовка сообщения на тему: «Аналогово-цифровые преобразователи», Заполнение таблицы «Последовательный и параллельный ЦАП»	<i>2</i>	
<b>Тема 3.3</b> <b>Моделирование ЦАП в Micro-Cap</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>1</i>	
	ЦАП с матрицей R-2R и сложение напряжений	<i>1</i>	
	<b>Практические занятия:</b>	<i>2</i>	
	ЦАП с матрицей R-2R и суммированием токов		
<b>Тема 3.4</b> <b>Моделирование схем различного</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<i>1</i>	
	Регулятор напряжения. Исследование работы регулятора тембра.		
	Мультивибратор на элементах И-НЕ		



применения в Micro-Sap	<b>Практические занятия:</b>	<i>1</i>	
	Принцип действия и устройство потенциометра		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Подготовка сообщения на тему: «Аналогово-цифровые преобразователи», «Перемножитель Гильберта»	<i>2</i>	
<b>Раздел 4 Проверка деталей и пайка</b>			
Тема 4.1 Проверка деталей и пайка	<b>Практические занятия:</b>	<i>2</i>	
	Проверка работоспособности деталей. Основы работы с мультиметром.		
	Виды припоев. Выбор паяльников.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Подготовка сообщения на тему: «Виды измерительных приборов», «Виды паяльников», подготовка к дифференцированному зачету.	<i>4</i>	
	<b>Экзамен</b>	<i>18</i>	
	<b>Всего:</b>	<i>68</i>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехники с основами радиоэлектроники»

##### **Оборудование учебной лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по темам дисциплины;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя по дисциплине.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийной установкой (проектор, экран);
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные учебники, плакаты.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные учебники, плакаты;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники. М: Академия, 2016
2. Брякин Л.А. Основы схемотехники цифровых устройств. Пенза: ПГУ, 2017
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М: Академия, 2017

##### **Дополнительные источники:**

1. Бабич Н., Жуков И. А. Основы цифровой схемотехники. Учебное пособие  
Издательство: Додэка XXI Издательский дом, МК-Пресс, 2017. – 291 с.
2. Микроэлектроника: инфор.-аналит. журнал. – М.: изд-во «Академиздатцентр «Наука».
3. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2019. – 428 с.

##### **Интернет ресурсы:**

1. Клиначёв Н.В. Учебно-методический комплекс «Электрические цепи постоянного тока». <http://model.exponenta.ru/electro/0022.htm>
2. Общая Электротехника и электроника. Электронный учебник.  
[http://dvoika.net/education/matusko/contents\\_m.html](http://dvoika.net/education/matusko/contents_m.html)
4. <http://madelectronics.ru/book/shemotehnika/index-2.htm>
5. <http://www.diagram.com.ua/library/elektronika-shemotehnika/>
6. <http://www.electro-chel.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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели способов её достижения, определённых руководителем	Экспертная оценка самостоятельной работы
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	контрольные работы и зачеты по темам учебной дисциплины.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Экспертная оценка самостоятельной работы
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Экспертная оценка на практических занятиях
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1.1- ПК 1.3. Выполнять ввод цифровой и аналоговой информации в персональный компьютер с различных носителей	Самостоятельные работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1.4- ПК 1.5. Создавать и воспроизводить видеоролики, презентации, слайд-шоу, медиафайлы и другую итоговую продукцию из исходных аудио, визуальных и мультимедийные компоненты средствами персонального компьютера и мультимедийного оборудования	Самостоятельные работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 2.1- ПК 2.4. Публиковать мультимедиа контент в сети Интернет	Экспертная оценка самостоятельной работы
<b>Умения:</b>	
Определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники	Экспертная оценка на практических и самостоятельных занятиях
<b>Знания:</b>	

Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов, о распространении радиоволн.	Тематический тест
Общие сведения о распространении радиоволн;	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Принцип распространения сигналов в линиях связи;	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Сведения о волоконно-оптических линиях;	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Цифровые способы передачи информации;	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники)	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики)	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС;	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях
Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	Тематический тест, экспертная оценка на практических занятиях