Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мишкина Л. В.
Должность: директор
Дата подписания: 17.03.2022 10:59:43
Уникальный программный ключ:
8816e64d7bbb2e4cb90358045a91cd7fed713c59

**Государственное профессиональное образовательное учреждение**
**Тульской области**
**«Тульский колледж строительства и отраслевых технологий»**
**(ГПОУ ТО «ТКСиОТ»)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
_____Н.М. Вагнер
«_30_» ___июня___ 2021 года

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

Председатель цикловой методической комиссии
профессий и специальностей технического профиля
_____Н.Л. Носова
«_25_» ___июня___ 2021 года

Тула–2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года №1553 (регистрационный номер 44938 от 26 декабря 2016 года Министерства юстиции Российской Федерации), и примерной рабочей программы учебной дисциплины «Электроника и схемотехника».

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский колледж строительства и отраслевых технологий» (далее – ГПОУ ТО «ТКСиОТ»)

Разработчики:

Щербаков Геннадий Станиславович, преподаватель ГПОУ ТО «ТКСиОТ»

Рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией профессий и специальностей технического профиля, протокол № 5 от « 25 » июня 2021 года.

# СОДЕРЖАНИЕ


1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **4**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **6**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **11**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **12**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

## 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 Электроника и схемотехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Учебная дисциплина ОП.04 Электроника и схемотехника обеспечивает формирование и развитие общих и профессиональных компетенций:

-ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

-ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

-ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

-ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

-ПК 3.1. Осуществлять установку, монтаж, настройку и техническое обслуживание технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

-ПК 3.2. Осуществлять эксплуатацию технических средств защиты информации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

-ПК 3.3. Осуществлять измерение параметров побочных электромагнитных излучений и наводок, создаваемых техническими средствами обработки информации ограниченного доступа.

-ПК 3.4. Осуществлять измерение параметров фоновых шумов, а также физических полей, создаваемых техническими средствами защиты информации.

-ПК 3.5. Организовывать отдельные работы по физической защите объектов информатизации.

## 1.2 Результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК 03, ОК 06, ОК 09, | – читать электрические принципиальные схемы типовых устройств | – элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; |

| | | |
|---|---|---|
| ОК 10, ПК 2.4 | электронной техники;<br>– выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;<br>– проводить измерения параметров электрических величин. | – элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;<br>– основные сведения об измерении электрических величин;<br>– принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;<br>– типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров. |

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Объем учебной программы** | **134** |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 66 |
| практические занятия | 22 |
| лабораторные занятия | 40 |
| Самостоятельная работа:<br>-подготовка докладов,<br>-создание компьютерных презентаций,<br>-проработка конспектов, учебной литературы,<br>-изучение нормативных документов | |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | 6 |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и схемотехника

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Электроника** | | **68** | |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 03 |
| | Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка.<br>Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки. | 2 | |
| **Тема 1.1.** Основные понятия и законы | **Содержание учебного материала** | **24** | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.5 |
| | Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры. | 12 | |
| | Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи. | | |
| | Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. | | |
| | Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L. или C). | | |
| | Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов. | | |
| | Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи. | | |
| | **Практические занятия:** | **4** | |
| | Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа. | | |
| | **Лабораторные работы:** | **8** | |
| | Исследование электрических цепей постоянного тока. | | |
| | Исследование электрической цепи синусоидального тока. | | |
| | Исследование переходных процессов в электрических цепях. | | |
| **Тема 1.2.** Электроизмерения | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2 |
| | Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства. | 6 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов. | | ПК 3.3<br>ПК 3.4 |
| | Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения. | | |
| | **Лабораторные работы:** | **8** | |
| | Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. | | |
| | Исследование электронного осциллографа. | | |
| **Тема 1.3.** Полупроводниковые приборы | **Содержание учебного материала** | **22** | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.5 |
| | Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе. | 12 | |
| | Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. | | |
| | Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ. | | |
| | Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ. | | |
| | Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току. | | |
| | Полевой транзистор с управляющим p-n–переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом. | | |
| | Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя. | | |
| | **Практические занятия:** | **4** | |
| | Выбор режима неискаженного усиления транзистора. | | |
| | **Лабораторные работы:** | **8** | |
| | Исследование полупроводниковых диодов. | | |
| | Исследование биполярного транзистора. | | |
| | Исследование усилителя звуковой частоты. | | |
| **Раздел 2. Схемотехника** | | **60** | |
| **Тема 2.1.** Аналоговые электронные устройства | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.3<br>ПК 3.4 |
| | Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей. | 6 | |
| | Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала. | | |
| | Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ. | | |
| | **Лабораторные работы:** | **4** | |
| | Исследование операционного усилителя | | |
| **Тема 2.2.** Цифровые электронные устройства | **Содержание учебного материала** | **36** | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2 |
| | Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций. | ***12*** | |
| | Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор. | | |
| | Шифраторы. Дешифраторы. Наращивание дешифраторов | | |
| | Принцип построения мультиплексоров. Наращивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров. | | |
| | Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС. | | |
| | Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры. | | |
| | Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики. | | |
| | **Практические занятия:** | **14** | |
| | Задание логических функций различными способами | | |
| | Минимизация логических функций | | |
| | Проектирование регистров | | |
| | **Лабораторные работы:** | **12** | |
| | Исследование триггеров | | |
| | Исследование регистров | | |
| | Исследование счетчиков | | |
| **Тема 2.3.** Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.5 |
| | Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ. | 8 | |
| | Назначение и классификация микропроцессоров (МП).<br>Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП. | | |
| | Общие сведения о системе команд, форматах команд.<br>Классификация команд. Основные команды МП. | | |
| | Назначение и основные характеристики МК.<br>Устройство и типовые узлы микроконтроллеров. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | **6** | |
| **Всего:** | **134** | |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Наименование и характеристика учебной аудитории, перечень оборудования и технических средств обучения

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроник и схемотехника».

Оснащение лаборатории «Электроника и схемотехника»:

учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений;

контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов;

генераторы сигналов с заданными параметрами.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### 3.2.1. Основные печатные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. М.: Академия, 2018.
2. Катаранов Б.А., Лучин А.В. Электроника. Учебник, МО РФ, 2019.
3. Катаранов Б.А., Петрук О.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Электронное издание. Серпухов, МО РФ, 2021.

### 3.2.2. Дополнительные печатные источники

1. Катаранов Б.А., М.А.Кузнецов М.А., И.Л.Сиротинский И.Л. Электроника. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям. Серпухов, МО РФ, 2013.
2. Б.А.Катаранов, И.Л.Сиротинский. Электронные приборы: Руководство к лабораторным работам. Серпухов, МО РФ, 2015.
3. Катаранов Б.А. и др. Аналоговая и цифровая схемотехника. Руководство к лабораторным работам. Серпухов, МО РФ, 2014.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|---|---|
| Знания:<br>элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;<br>элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;<br>типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров;<br>основные сведения об измерении электрических величин;<br>принцип действия основных типов электроизмерительных приборов; | Демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов, цифровых устройств, их элементной базы, а также принципа действия основных типов электроизмерительных приборов | Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных работ |
| Умения:<br>читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;<br>выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;<br>проводить измерения параметров электрических величин. | Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств.<br>Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, экзамен |