

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ от 24 мая 2021 г. № 230 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

О.В. Рогель

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОП.12 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»**

Квалификация: техник-электрик

*2021 г.*

Программа учебной дисциплины введена за счет часов вариативной части в соответствии с потребностями работодателя (энергетическими предприятиями) и спецификой деятельности образовательного учреждения по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Л.С. Перфильева, преподаватель профессионального цикла, первой квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 8 от 17 мая 2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ 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>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электронная техника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы и разработана в соответствии с потребностями работодателя (энергетическими предприятиями) и спецификой деятельности образовательного учреждения по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «Электронная техника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01-ОК11 и ПК 1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.1-ПК3.2.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01- ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2	-определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; -принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; -типовые узлы и устройства электронной техники.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	84
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные работы	16
практические работы	6
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа	4
контрольная работа	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, ее роль в развитии науки, техники и технологии. Краткий обзор и основные направления развития и применения промышленной электроники.	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Электронные приборы.</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы электронных приборов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Виды и характеристики электровакуумных приборов. Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников. Физические основы образования и вентильные свойства электронно-дырочного перехода. Вольтамперная характеристика р-п – перехода.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Прямое и обратное включение р-п-перехода, вольтамперная характеристика, пробой, его виды. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, их конструкция, основные характеристики и параметры, условные обозначения.	8	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Лабораторная работа: Снятие характеристик полупроводниковых диода и стабилитрона.	2	
	Практическая работа: Определение режима работы полупроводникового диода с использованием ВАХ.	2	
<b>Тема 1.3. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Классификация тиристоров, их условные обозначения. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров, их характеристики и параметры. Коммуникационные процессы в тиристорах. Другие виды параметрических полупроводниковых приборов.	4	

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 1.4. Транзисторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения. Схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Ключевой режим работы. Полевые транзисторы: типы, схемы включения, принцип действия, характеристики, параметры. Фототранзисторы, принцип действия, применение.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Лабораторная работа: Снятие характеристик и определение параметров биполярного и полевого транзисторов.	2	
	Практическая работа Расчет h-параметров транзисторов по их ВАХ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 1.5. Интегральные микросхемы (ИМС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Интегральные схемы – средства дальнейшей миниатюризации и повышения надежности электронной аппаратуры. Классификация ИМС. Особенности гибридных и полупроводниковых ИМС, параметры и система обозначений. Функциональная микроэлектроника. Технология изготовления пленочных элементов гибридных интегральных микросхем. Вопросы конструирования электронных устройств на ИМС с учетом требований электромагнитной совместимости.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Оптроны, составляющие их элементы, условное обозначение, классификация, области применения. Фотоэлектронные приборы с внутренним и внешним фотоэффектом. Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации. Устройство, принцип действия и условные обозначения газоразрядных, жидкокристаллических, электролюминесцентных индикаторов. Тиратроны: устройство, схемы включения, характеристика зажигания.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	

<b>Раздел 2. Источники питания и преобразователи.</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Неуправляемые выпрямители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. Внешняя характеристика выпрямителя.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторные работы Исследование однофазных выпрямителей	2	
<b>Тема 2.2. Сглаживающие фильтры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Классификация фильтров. Фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Их принцип действия. Коэффициенты пульсации, коэффициенты сглаживания, пульсации. Г-образный и П-образный фильтры. Однорезонансные и многорезонансные фильтры. Влияние фильтров на внешнюю характеристику выпрямителя.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа Исследование маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров.	2	
	Практические работы	-	
<b>Тема 2.3. Управляемые выпрямители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Классификация. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Временные диаграммы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. Схема защиты промышленных выпрямительных установок.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	2	



	Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
<b>Тема 2.4. Инверторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Назначение инверторов. Их классификация. Инверторы, ведомые сетью, автономные инверторы. Схемы, принцип действия. Применение инверторов тока и напряжения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
<b>Тема 2.5. Стабилизаторы напряжения и тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Классификация стабилизаторов. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока.		
<b>Тема 2.6. Преобразователи напряжения и частоты.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей. Тиристорные регуляторы: назначение, схемы. Преобразователи частоты, система управления ими. Использование частотного регулирования.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Раздел 3. Усилители и генераторы.</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. Усилители напряжения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режим работы. Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы. Температурная стабилизация. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторные работы Исследование усилительных каскадов на транзисторах с ОЭ и ОК.	2	
	Практические работы	-	

<b>Тема 3.2. Усилители постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители. Операционные усилители: их свойства, применение. Интегральное их исполнение. Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 3.3. Усилители мощности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с без трансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Графический анализ работы усилителя мощности.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 3.4. Генераторы гармонических колебаний.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Типы генераторов гармонических колебаний. Условия самовозбуждения автогенераторов. Принцип действия LC, RC генераторов. Кварцевая стабилизация частоты автогенераторов. Автогенераторы на интегральных микросхемах		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Раздел 4. Импульсные устройства.</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1. Электронные ключи и формирование импульсов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 4.2. Генераторы релаксационных колебаний.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор и одновибратор в интегральном исполнении. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Принцип действия, применение.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа: Исследование импульсных схем- мультивибраторов, одновибраторов и блокинг-	2	

	генераторов.		
<b>Тема 4.3. Логические и запоминающие устройства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК01-ОК11, ПК1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.2
	Логические элементы, основные понятия "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах. Триггеры, устройство, принцип действия, применение. Основные понятия о счетчиках и дешифраторах. Применение логических элементов в электротехнических устройствах.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторные работы:	2	
	1.Исследование логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ».	2	
	2.Исследование триггеров	-	
	Практические работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам, составление отчета по результатам измерений.		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	-	
	<b>Всего:</b>	<b>84</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеются:

- кабинет, оснащенный: ПК, рабочими местами обучающихся и преподавателя, соответствующими Государственным требованиям, действующим санитарно-техническим и пожарным нормам;
- лаборатория, оснащенная лабораторными, демонстрационными и обучающими стендами, образцами приборов.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины имеются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. – М., 2019.
2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника.- М, Академия, 2018.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. dic.academic.ru» Электронная техника.
2. emkelektron.webnode.com.
3. moskatov.narod.ru
4. ЮРАЙТ электронная библиотека <https://biblio-online.ru/catalog/65985D70-197C-401B-B5C0-8675B77A172D/prikladnye-nauki-tehnika-233>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>умения:</b>  определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;  производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</p> <p><b>знания:</b>  сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;  принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;   типовые узлы и устройства электронной техники</p>	<p>-правильно определяет, измеряет основные параметры электронных схем и устанавливает работоспособность устройств электронной техники;  -производит подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;  объясняет принцип выбора электронных приборов;  демонстрирует знания в области устройства, принципа действия и основных характеристик электронных устройств и приборов.</p>	<p>- выполнение и защита лабораторных и практических работ,  - решение задач и упражнений,  -устный опрос  -письменный опрос  - тестирование,  - зачет</p>