

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОМСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ОГБПОУ «ТТИТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ «ТТИТ»

_____ / Е.В.Дедюхина

« ____ » _____ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 Электронная техника
для специальности:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

Базовая подготовка

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
протокол № _____
от « ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана
на основе Федерального государственного
образовательного стандарта по специальности среднего
профессионального образования 11.02.16 Монтаж,
техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств от 10.04.2021г. № 691.

Разработчик:

_____/_____

_____/_____

Преподаватели:

_____/_____

_____/_____

_____/_____

_____/_____

_____/_____

_____/_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электронная техника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-03, ОК 07, ОК 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09	- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, диодный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы	42
самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	6

1.4 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электронная техника»

Наименование раздела и темы	Содержание учебного материала	Объем в часах	Код ОК/ПК
Раздел 1 Физические основы полупроводниковых приборов		4	
Тема 1.1 Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03,07 ПК 2.2
	1 Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Понятие функции распределения Ферми и уровня Ферми Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры. Токи в полупроводниках. Механизмы их возникновения		
Тема 1.2 Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Содержание учебного материала	2	ОК 01,02,09 ПК 3.1,3.2
	1 Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства., Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя Температурные и частотные свойства р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода. Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода, их влияние на частотные свойства р-п перехода. Гетеропереходы. Контакт металл-полупроводник переход Шотки. Свойства. Применение. Поверхностные явления в полупроводниках.		
Раздел 2 Полупроводниковые приборы		36	
Тема 2.1 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	4	ОК 09,10 ПК 3.1,3.2
	1 Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Области применения Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов. Диоды Ганна. Области		
	применения		
	2 Стабилитрон. Условное обозначение и Схемы включения. Основные параметры		
	В том числе лабораторных работ	7	

	1 Исследование выпрямительных диодов		
	2 Исследование стабилитрона		
Тема 2.2 Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		ОК 09 ПК 3.1, 3.2
	1 Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора	2	
	В том числе лабораторных работ	4	
	1 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ		
	2 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ		
Тема 2.3 Полевые (униполярные) транзисторы	Содержание учебного материала	2	ОК 09 ПК 3.1, 3.2
	1 Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство, принцип работы, способы включения. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению		
	В том числе лабораторных работ	2	
	1 Исследование полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с общим затвором (ОЗ)		
Тема 2.4 Тиристоры	Содержание учебного материала	2	ОК 09 ПК 3.1, 3.2
	1 Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения		
	В том числе лабораторных работ	2	
	1 Исследование тиристора		

Тема 2. 5 Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала		ОК 09 ПК 3.1, 3.2
	1 Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение	2	
	В том числе лабораторных работ	9	
	1 Исследование фотодиода		
	2 Исследование светодиода		
	3 Исследование оптрона		
	Раздел 3 Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации		
Тема 3.1 Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	Содержание учебного материала	4	ОК 09 ПК 3.1, 3.2
	1 Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод.. Принцип работы, параметры и характеристики.		
	2 Многоэлектродные лампы. Электровакуумные микролампы. Принцип работы, параметры и характеристики.		
Тема 3.2 Электронно-лучевые приборы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 11,1.2
	1 Классификация. Устройство. Основные конструктивные узлы. Отклоняющие системы. Типы отклоняющих систем. Экраны электронно-лучевых трубок. Основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛТ различного назначения. Передающие трубки: виды, устройство и применение		
Тема 3.3 Ионные приборы (газоразрядные приборы)	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02, ПК 11,1.2
	1 Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применение ионных приборов		
	Содержание учебного материала	2	

Тема 3.4 Устройства отображения информации(УОИ)	1 Классификация. Основные параметры устройств отображения информации. Жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение.		ОК 01, 02, ПК 1.1,1.2
Раздел 4 Аналоговая схемотехника		34	
Тема 4.1 Электронные усилители. Основные свойства	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, ПК 11,1.2
	1 Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе Влияние ОС на основные показатели усилителя. Обратные связи (ОС) в усилителе Понятие устойчивости усилителя		
Тема 4.2 Схемотехника усилительных устройств	Содержание учебного материала	3	ОК 01, 02, ПК 11,1.2
	1 Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Динамические характеристики, их виды и назначения. 2 Способы задания положения «рабочей точки».Методы температурной стабилизации положения «рабочей точки». Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах схемы, назначение элементов, сравнительный анализ Усилители мощности. Основные требования к усилителям мощности. Схемы построения усилителей мощности Одно- и двухкаскадные схемы Многокаскадные усилители Принцип действия.		
	В том числе лабораторных работ	9	
	1 Исследование каскада усиления на биполярном транзисторе		
	2 Исследование усилителя напряжения звуковой частоты		
	3 Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности		
Тема 4.3 Усилители постоянного тока (УПТ)	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02 ПК 1.1,1.2
	1 Основные типы УПТ. Балансные каскады усиления. Принцип построения. Дифференциальный усилитель (ДУ). Принцип работы. Характеристики и режимы. УПТ с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы.		
	2 Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ.		
	3 Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы		

	Основные серии интегральных ОУ		
	В том числе лабораторных работ	2	
	1 Исследование интегратора, дифференциатора и сумматор напряжения на ОУ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Расчет усилителя низкой частоты		
Тема 4.4 Специальные виды усилителей	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 1.1, 1.2
	1 Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудночастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. .		
	2 Повторители напряжения. Назначение. Принципиальная схема полевого и биполярного транзисторов. Основные особенности. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники		
Тема 4.5 Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 1.1,1.2
	1 Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор		
	В том числе практических работ	4	
	1 Расчет усилителя низкой частоты		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Систематизация знаний по теме; «Аналоговая схемотехника»		
Раздел 5 Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия		8	
Тема 5.1 Электронные ключи и формирователи импульсов	Содержание учебного материала	2	ОК 01,ОК 02, ПК 11, ПК1.2
	1 Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей		
	2 Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение		
Тема 5.2 Генераторы импульсных	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 1.1, 1.2
	1 Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов.		
	В том числе лабораторных работ	2	

сигналов	1 Исследование работы мультивибратора		
Тема 5.3 Цифровые устройства. Общие понятия	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 1.1, 1.2
	1 Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники		
Раздел 6 Источники питания и преобразователи		10	
Тема 6.1 Основные понятия об источниках питания (ИП)	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 1.1, 1.2
	1 Источники питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков.		
	2 Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты		
	В том числе лабораторных работ	2	
	1 Исследование мостового выпрямителя		
	В том числе практических работ	2	
	2 Расчет схем выпрямителя		
Тема 6.2 Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 1.1, 1.2
	1 Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении.		
	2 Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении.		
	В том числе практических работ	2	
	3 Источники вторичного электропитания		
Промежуточная аттестация		6	
консультации		4	
экзамен		2	
Всего		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.5 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория электронной техники и компьютерный класс с выходом в Интернет.

Лаборатория «Электронной техники» должна быть оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- приборы для измерения параметров цифровых интегральных схем Л2-60;
- наборы электронных элементов для их изучения;
- комбинированные лабораторные стенды.

Компьютерный класс должен быть оснащен необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием и программными средствами:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем

1.6 Информационное обеспечение реализации программы

1.6.1 Основные издания

Новожилов, О. П. **Электротехника и электроника: учебник** для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558671>

Потапов, Л. А. **Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие** для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517333>

Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17860-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533859>

3.2.3 Дополнительные источники:

Кузовкин, В. А. **Электротехника и электроника: учебник** для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558200>

Данилов, И. А. **Электротехника: учебник** для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 487 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20819-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558821>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диатронный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	Тестирование Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Экзамен
Уметь:		
- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	- точность и грамотность определения и анализа основных параметры электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; - быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам - скорость ориентации в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ Экзамен