

Приложение ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2023-2024 уч.г.: Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05. Электронная техника

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа учебной дисциплины**

# **ОП 05. Электронная техника**

**для специальности**

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств**

г. Алексеевка

2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 691 от 04 октября 2021 года, с учетом профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 421н и профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н.

Разработчик:

Финошкин Д.Б., преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

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

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

У1 определять и анализировать основные параметры электронных схем;

У2 определять работоспособность устройств электронной техники;

У3 производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

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

З1 сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динаatronный эффект и др.;

З2 устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;

З3 типовые узлы и устройства электронной техники.

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) **компетенции**, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных

ситуациях.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

**Перечень знаний и умений в соответствии с профессиональными стандартами: «Сборщик электронных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. N 421н, «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н., которые актуализируются при изучении междисциплинарного курса:**

- Читать конструкторскую и технологическую документацию
- Проверять правильность установки навесных элементов простых радиоэлектронных ячеек
- Проверять правильность электрических соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов по принципиальным схемам
- Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Собирать измерительные цепи для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Настраивать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
- Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки

- электрических соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов
- Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
  - Последовательность сборки и монтажа радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
  - Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ
  - Виды брака при сборке и монтаже простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
  - Требования, предъявляемые к паяным и сварным соединениям в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборах
  - Способы проверки соответствия монтажа электрорадиоизделий требованиям технической документации
  - Назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка
  - Условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах
  - Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления
  - Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов
  - Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ
  - Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
  - Виды, характеристики, области применения и правила использования паяльного оборудования
  - Последовательность настройки радиоизмерительных приборов для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
  - Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
  - Правила производственной санитарии
  - Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
  - Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- и.

#### **1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 104 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 86 часа, из них в форме практической подготовки –68 часа; в том числе практических занятий - 42 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 0 часов; консультаций - 12 часов, экзамен – 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>104</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>86</b>
<b>из них в форме практической подготовки</b>	<b>68</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>44</b>
лабораторные работы	
практические занятия	<b>42</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
в том числе:	
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i></b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды личностных результатов (ЛР), формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>		<b>6/2</b>	
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	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	2/*	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
Самостоятельная работа обучающихся:	*		
Тема 1.2.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>4/2</b>	ОК 01-03, 07.09

Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	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.	2/*	ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №1 «Исследование ВАХ р-п перехода»		2/2	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>			<b>28</b>	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>6/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1	Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Области применения Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения	2/*	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №2 «Исследование выпрямительных диодов» Практическая работа №3 «Исследование стабилитрона»		4/0	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>8/2</b>	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	1	1. Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и	4/*	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2

	характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики.		ЛР 1, 4	
2	2.Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора			
Лабораторные работы		*		
Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №4 «Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ» Практическая работа №5 «Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ»		4/2		
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся		*		
Тема 2.3. Полевые (униполярные) транзисторы	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4	
	1	Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные 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.		6/4 2/*
	Лабораторные работы			*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №6 «Исследование полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с общим затвором (ОЗ)» Практическая работа №7 «Исследование полевого транзистора МДП – структуры»			4/4
	Контрольные работы			*
	Самостоятельная работа обучающихся:			*
Тема 2. 4 Тиристоры	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4	
	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		4/2  2/*

		и маркировка. Области применения.		
	2			
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Практическая работа №8 «Исследование тиристора»	2/2	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа обучающихся:	*	
Тема 2. 5 Оптоэлектронные приборы		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	8/6	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	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/*	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: Практическая работа №9 «Исследование фотодиода» Практическая работа №10 «Исследование светодиода» Практическая работа №11 «Исследование оптрона»	6/6	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа обучающихся:	*	
<b>Раздел 3. Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации</b>			<b>10</b>	
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	2/0	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1	Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы.	2/*	

ых приборах. Электронные лампы		Электрoвакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 3.2. Электронно-лучевые приборы		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1	Классификация. Устройство. Основные конструктивные узлы. Отклоняющие системы. Типы отклоняющих систем. Экраны электронно-лучевых трубок. Основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения. Передающие трубки: виды, устройство и применение	2/*	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 3.3. Ионные приборы (газоразрядные приборы)		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1	Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применение ионных приборов	2/*	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 3.4. Устройства отображения информации (УОИ)		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>4/2</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	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.	2/*	
		Лабораторные работы	*	
		Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	2/2	

	Практическая работа №11 «Исследование ЖК индикатора»		
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</b>		<b>24</b>	
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	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	2/*	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 4.2. Схемотехника усилительных устройств	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>8/6</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1 Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Динамические характеристики, их виды и назначения. 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.	2/*	
	2		
	3		
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №12 «Исследование каскада усиления на биполярном транзисторе» Практическая работа №13 «Исследование усилителя напряжения звуковой частоты» Практическая работа №14 «Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности»	6/6	
	Контрольные работы	*	

	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 4.3. Усилители постоянного тока (УПТ)	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>8/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	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. Достоинства и недостатки Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы Основные серии интегральных ОУ.	2/*	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №15 «Исследование УПТ» Практическая работа №16 «Суммирование напряжения на ОУ» Практическая работа №17 «Исследование интегратора и дифференциатора на ОУ»	6/6	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 4.4. Специальные виды усилителей	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1 Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Назначение. Принципиальная схема полевого и биполярного транзисторов. Основные особенности. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники.	2/*	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
Тема 4.5. Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>4/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1 Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевый генераторы, фазовый генератор	2/*	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	2/2	

	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа	*	
<b>Раздел 5. Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия</b>		<b>8</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1      Общая характеристика импульсные устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения бвстродействия электронных ключей. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение.	2/*	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Консультация	*	
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>4/2</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1      Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов.	2/*	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №19 «Исследование работы мультивибратора»	2/2	
	Контрольные работы	*	
	Консультация	*	
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>2/*</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1      Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2/*	
	2		
	Лабораторные работы	*	

	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки:	*/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся 5. Консультация	*	
<b>Раздел 6. Источники питания и преобразовател и</b>		<b>8</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
Тема 6.1 Основные понятия об источниках питания (ИП)	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>4/2</b>	ОК 01-03, 07.09 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 3.1, 3.2 ЛР 1, 4
	1 Источников питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	2/*	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №20 «Исследование мостового выпрямителя»	2/2	
	Контрольные работы	*	
	Консультация	*	
	Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	
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/*		
Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №21 «Исследование компенсационного стабилизатора напряжения»	2/2		
Контрольные работы	*		
Консультация	12		
Экзамен		6	
	Всего:	104	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия Лаборатории «Электронной техники».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения:

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

##### **Основные источники:**

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

2. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

3. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03409-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451175>

4. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

5. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10396-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456592>

6. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1.

7. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6886-7.

8. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6801-0.

9. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5779-3.

10. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7.

11. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.

12. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.

13. Электроника и схемотехника. Учебник и практикум / С.А.Миленина-2-е изд., перераб. и доп.-М.:Юрайт, 2022. -270 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-6831-7.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа : <http://www.promelec.ru>

2. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6886-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6801-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-6831-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5779-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146831> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование.**

**Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, экзамена.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), с учетом личностных результатов, чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы» и Чемпионат высоких технологий</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>умения:</b> определять и анализировать основные параметры электронных схем; определять 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: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.;</p> <p>устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;</p> <p> типовые узлы и устройства электронной техники.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания.</p> <p>Тестирование, защита практической работы, устный и письменный опрос, экзамен</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания.</p> <p>Тестирование, защита практической работы, устный и письменный опрос, экзамен</p>