

**Автономная некоммерческая профессиональная
образовательная организация
«Тамбовский колледж бизнес-технологий»**

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА**

Специальность

для специальности среднего профессионального образования

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем
(базовая подготовка)**

на базе основного и среднего общего образования

Тамбов

2023

СОДЕРЖАНИЕ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА.....	1
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре примерной основной профессиональной образовательной программы	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре примерной основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Учебная дисциплина «Электроника и схемотехника» входит в профессиональный цикл, базируется на знаниях, умениях, сформированных в ходе изучения предшествующих дисциплин: Математика; Информатика.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 03, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.4

Рабочая программа разработана на основании Положения о разработке рабочих программ учебных дисциплин по специальностям СПО, утвержденного приказом директора от 12.07.2017 года и Распоряжения об актуализации учебно-методических материалов, связанных с дистанционным обучением студентов, утвержденного приказом директора от 06.04.2020 года.

Изучение учебной дисциплины «Электроника и схемотехника» обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Положением о порядке обучения обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, утвержденным директором от 12.07.2017. Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации. С обучающимися по индивидуальному плану и индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; проводить измерения параметров электрических величин.	элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств; основные сведения об измерении электрических величин; принцип действия основных типов электроизмерительных приборов; типовые узлы и устройства микропроцессорных систем,

<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа.</p>		микроконтроллеров.
--	--	--------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	<i>всего</i>	<i>обязательная часть</i>	<i>вариативная часть</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138	138	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120	120	-
в том числе:			
лекции	62	62	-
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	58	58	-
контрольные работы	-	-	-
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрена</i>	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)			
в том числе:			
самостоятельная работа над индивидуальным проектом	-	-	-
Промежуточная аттестация в форме:			
- контрольное тестирование (3 семестр)	2	2	-
Экзамен (4 семестр)	18	18	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электроника		64	
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ОК 10 ПК.2.4
	Лекционные занятия:	2	
	Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.	2	
Тема 1.1. Основные понятия и законы	Содержание учебного материала	22	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ОК 10 ПК.2.4
	Лекционные занятия:	10	
	Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.	2	
	Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.	2	
	Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.	2	
	Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L. или C).	2	
	Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.	2	
	Практические занятия:	12	
	Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по закону Ома.	2	

	Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по закону Кирхгофа.	2	
	Исследование электрических цепей постоянного тока.	2	
	Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном и последовательном соединении элементов.	2	
	Исследование электрической цепи синусоидального тока.	2	
	Исследование переходных процессов в электрических цепях.	2	
Тема 1.2. Электроизмерения	Содержание учебного материала	14	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ОК 10 ПК.2.4
	Лекционные занятия:	6	
	Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства.	2	
	Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов.	2	
	Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения.	2	
	Практические занятия:	8	
	Исследование электромеханических электроизмерительных приборов.	2	
	Исследование электронного осциллографа.	2	
	Исследование компенсационного метода измерения.	2	
	Исследование мостового метода измерения.	2	
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	24	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ОК 10 ПК.2.4
	Лекционные занятия:	16	
	Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе.	2	
	Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны.	2	
	Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ.	2	

	Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ.	2	
	Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току.	2	
	Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.	2	
	Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели.	2	
	Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.	2	
	Практические занятия:	8	
	Выбор режима неискаженного усиления транзистора.	2	
	Исследование полупроводниковых диодов.	2	
	Исследование биполярного транзистора.	2	
	Исследование усилителя звуковой частоты.	2	
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине: контрольное тестирование		2	
Раздел 2. Схемотехника		54	
Тема 2.1. Аналоговые электронные устройства	Содержание учебного материала	10	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ОК 10 ПК.2.4
	Лекционные занятия:	6	
	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.	2	
	Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала.	2	
	Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.	2	
	Практические занятия:	4	
	Исследование операционного усилителя	2	
	Исследование интегратора и дифференциатора на ОУ	2	
	Содержание учебного материала	38	

Тема 2.2. Цифровые электронные устройства	Лекционные занятия:	12	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ОК 10 ПК.2.4
	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.	2	
	Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор.	2	
	Шифраторы. Дешифраторы. Нарастивание дешифраторов	2	
	Принцип построения мультиплексоров. Нарастивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров.	2	
	Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.	2	
	Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры. Назначение и классификация счетчиков.	2	
	Практические занятия:	26	
	Задание логических функций различными способами	2	
	Минимизация логических функций методом преобразования	2	
	Минимизация логических функций методом Карно (диаграммы Вейча)	2	
	Исследование сумматоров	2	
	Проектирование регистров	2	
	Исследование шифраторов и дешифраторов	2	
	Исследование мультиплексоров и демультиплексоров	2	
	Исследование D и T – триггеров	2	
	Исследование RS – триггеров	2	
	Исследование JK – триггеров	2	
	Исследование регистров	2	
	Исследование двоичных счетчиков	2	
Исследование двоично-десятичных счетчиков	2		
Тема 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	Содержание учебного материала	8	ОК 3, ОК 6, ОК 9, ОК 10 ПК.2.4
	Лекционные занятия:	8	
	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ.	2	

	Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП.	2	
	Общие сведения о системе команд, форматах команд. Классификация команд. Основные команды МП.	2	
	Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.	2	
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине: Экзамен		18	
Всего		138	

**В период вынужденного дистанционного обучения организация деятельности обучающихся переходят в дистанционный формат (онлайн или офлайн). Подробно каждое учебное занятие представлено в виде маршрутного листа установленной формы, где определены тип занятия, тема, учебный контент, планируемые результаты, домашнее задание, сроки его выполнения и вид обратной связи. Маршрутные листы выкладываются для студентов на сайте колледжа а материалах для ДО по ссылке http://tkbt68.ru/studentu/distan_obraz/*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия *лаборатории электроники и схемотехники (ауд.203)*.

Оборудование кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с одним ПК;
- 18 посадочных мест обучающихся, оборудованных ПК
- выставочный шкаф с раздаточным материалом по информационным дисциплинам
- маркерная доска.

Технические средства обучения:

18 оборудованных мест обучающихся ПК с операционной системой Windows 7/10, программы MS Word, MS Power Point пакета прикладных программ MS Office 2007/2010/2013/2016; переносной мультимедийный проектор Epson; переносной экран на штативе classic solution; локальная сеть с выходом в Интернет.

СТЕРИК, INTUIT

Площадка с электронными курсами intuit.ru – открытый и бесплатный доступ к учебным курсам в разных областях современных знаний.

Площадка с электронными курсами sterik.org – бесплатная образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1 Основные источники:

1. *Новожилов, О. П.* Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456600>
2. *Новожилов, О. П.* Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего

профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456601>

3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472059> (дата обращения: 25.06.2024).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218> (дата обращения: 25.06.2024).

3.2.3 Интернет-ресурсы и образовательные платформы, в том числе активно используемые в период дистанционного обучения

1. <https://www.youtube.com/channel/UCFI31dsn8yхаarw6LZpSHWw> Электроника и схемотехника образовательный канал

2. <https://www.sxemotehnika.ru/uchebnik-po-elektronike.html> Учебник по электронике

3. <https://habr.com/ru/articles/91922/> - Основные понятия схемотехники

4. Инфоурок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru>.

Локальные компьютерные сети. Топология. Дистанционное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/lokalnie-kompyuternie-setitopologiya-distancionnoe-obuchenie-3882004.html>

5. Национальный открытый университет Интуит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru>. Курс Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1840/info

6. Образовательная платформа онлайн-курсов Stepik [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org/catalog>. Курс Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/16244/promo>

3.2.4 Платформы, активно используемые для онлайн-связи в период вынужденного дистанционного обучения

- Платформа для проведения онлайн-занятий ZOOM <https://zoom-us>.
- Инструмент для связи с бесплатными звонками и чатами Skype <https://www.skype.com>
- Платформа для проведения веб-конференций 3CX
- <https://tkbt.my3cx.ru/>
- Мессенджер WhatsApp <https://www.whatsapp.com/>

– VK мессенджер <https://vk.com/webkamera>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств; элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств; типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров; основные сведения об измерении электрических величин; принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;</p>	<p>Демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов, цифровых устройств, их элементной базы, а также принципа действия основных типов электроизмерительных приборов</p>	<p>Устный опрос, тестирование, Выполнение практических работ. Текущий и рубежный контроль, в т.ч.с применением ДОТ, выполнение контрольных заданий и итоговых тестов с применением ЭО. Промежуточная аттестация, в т.ч. с помощью платформ для онлайн-связи в период ДО.</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; проводить измерения параметров электрических величин.</p>	<p>Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств. Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы Текущий и рубежный контроль, в т.ч.с применением ДОТ, выполнение контрольных заданий и итоговых тестов с применением ЭО. Промежуточная аттестация, в т.ч. с помощью платформ для онлайн-связи в период ДО.</p>

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Согласно ст. 16 Федерального закона под **электронным обучением** понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Под **дистанционными образовательными технологиями** понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Электронное обучение предполагает использование информации, содержащейся в базах данных, и информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей для ее обработки и передачи при взаимодействии обучающихся и педагогических работников. Дистанционные образовательные технологии реализуются через информационно-телекоммуникационные сети, когда обучающиеся и педагогические работники находятся на расстоянии.

То есть и в том, и в другом случае предусматривается использование компьютера и сетевой инфраструктуры, но при электронном обучении это инструменты непосредственного взаимодействия обучающихся и педагогических работников, а при дистанционных образовательных технологиях – удаленного.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОТ:

лекции, реализуемые во всех технологических средах: работа в аудитории с электронными учебными курсами под руководством методистов-организаторов, в сетевом компьютерном классе в системе on-line (система общения преподавателя и обучающихся в режиме реального времени) и системе off-line (система общения, при которой преподаватель и обучающиеся обмениваются информацией с временным промежутком) в форме теле - и видеолекций и лекций-презентаций;

практические, семинарские и лабораторные занятия во всех технологических средах: видеоконференции, собеседования в режиме chat (система общения, при которой участники, подключенные к Интернет, обсуждают заданную тему короткими текстовыми сообщениями в режиме реального времени),

занятия в учебно-тренировочных классах, компьютерный лабораторный практикум, профессиональные тренинги с использованием телекоммуникационных технологий;

учебная практика, реализация которой возможна посредством информационных технологий; индивидуальные и групповые консультации, реализуемые во всех технологических средах: электронная почта, chat-конференции, форумы, видеоконференции;

самостоятельная работа обучающихся, включающая изучение основных и дополнительных учебно-методических материалов; выполнение расчетнопрактических и расчетно-графических, тестовых и иных заданий; выполнение курсовых проектов, написание курсовых работ, тематических рефератов и эссе; работу с интерактивными учебниками и учебно-методическими материалами, в том числе с сетевыми или автономными мультимедийными электронными учебниками, практикумами; работу с базами данных удаленного доступа;

текущие и рубежные контроли, промежуточные аттестации с применением ДОТ.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭО:

самостоятельная интерактивная и контролируемая интенсивная работа студента с учебными материалами, включающими в себя видеолекции, слайды, методические рекомендации по изучению дисциплины и выполнению контрольных заданий, контрольные и итоговые тесты.