

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поленова Инна Александровна

Должность: Генеральный директор

Дата подписания: 24.10.2023 20:59:04

Уникальный программный ключ:

2bc51b031f52f1ef87c6946d50ac9f5ab912348ab42251f7e55eb40acef68095

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Колледж Волжского университета имени В.Н. Татищева»

## **УТВЕРЖДЕНО**

приказом генерального директора

АНО СПО «Колледж ВУиТ»

И.А. Поленовой

от 29 апреля 2022 г. №45

Рабочая программа дисциплины

### **ОП.14 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

профессионального цикла

основной профессиональной образовательной программы по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тольятти, 2022 г.

ОДОБРЕНА  
Педагогическим Советом  
Протокол № 5 от «15» апреля 2022г.

Составитель: Мигунова Елена Григорьевна, заведующая отделением «Сервиса и информационных технологий» АНО СПО «Колледж ВУиТ».

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 849

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Область применения программы** программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовая подготовка).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Рабочая программа входит в обязательную часть профессионального цикла.

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

Цель учебной дисциплины «Электронная техника»- изучение электронных приборов, источников питания и преобразователей, усилителей и генераторов, импульсных устройств.

В результате изучения учебной дисциплины **студенты должны:**  
*иметь представление:*

– о роли и месте знаний по учебной дисциплине при освоении основной профессиональной образовательной программы по конкретной специальности и в сфере профессиональной деятельности техника;

*знать:*

- физические основы электронной техники;
- устройства отображения информации;
- типовые электронные устройства и принципы их действия;
- основы микроэлектроники;
- цифровые электронные схемы;

*уметь:*

- рассчитывать по заданным условиям типовые электронные каскады;
- применять полученные знания в практической деятельности.

В процессе изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции, включающие в себя способность:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 68 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>136</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
Практические занятия	34
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>68</b>
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы электронных приборов</b>	Содержание учебного материала	2	1
	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. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование, выполнение упражнений по заданным вопросам	2	3
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	Прямое и обратное включение p-n перехода, вольтамперная характеристика, пробой, его виды. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, фотодиоды, светодиоды, варикапы, конструкция, основные характеристики и параметры, условные обозначения.	2	1
	<b>Практическое занятие № 1:</b> Исследование работы выпрямительного диода.	3	2
	<b>Практическое занятие № 2:</b> Исследование работы стабилитрона	3	
<b>Тема 1.3. Транзисторы</b>	<i>Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Ключевой режим работы.</i> Полевые транзисторы: типы, схемы включения, принцип действия, характеристики, параметры. Фототранзисторы, принцип действия, применение.	2	1
	<b>Практическое занятие № 3:</b> Исследование работы биполярного транзистора с общей базой в статическом режиме.	2	2
	<b>Практическое занятие № 4:</b> Исследование биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером в статическом режиме.	2	

	<p><b>Практическое занятие № 5:</b> Исследование усилительных свойств биполярных транзисторов.</p> <p><b>Практическое занятие № 6:</b> Исследование амплитудно-частотной характеристики.</p> <p><b>Практическое занятие №7:</b> Исследование полевого транзистора с ОИ в статическом режиме.</p>	2	
<b>Тема 1.4. Тиристоры</b>	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.	2	1
	<p><b>Практическое занятие № 8:</b> Исследование параметров тиристоров.</p>	2	2
<b>Тема 1.5. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации</b>	<p>Оптроны, составляющие их элементы, условное обозначение, классификация, области применения.</p> <p>Фотоэлектронные приборы с внутренним и внешним фотоэффектом. Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации. Устройство, принцип действия и условные обозначения газоразрядных, жидко кристаллических, электролюминесцентных индикаторов. Тиратроны: устройство, схемы включения, характеристика зажигания.</p>	2	1
<b>Тема 1.6. Интегральные микросхемы (ИМС)</b>	Интегральные схемы – средства дальнейшей миниатюризации надежности электронной аппаратуры. Классификация ИМС гибридных и повышения и полупроводниковых ЯМС, параметры и система функциональная микроэлектроника. Особенности обозначений. Технология изготовления пленочных элементов гибридных интегральных микросхем. Вопросы конструирования электронных устройств на ИМС с учетом требований электромагнитной совместимости.	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Конспектирование разделов учебника «Технология изготовления полупроводниковых и гибридных ИМС».</p>	6	3
<b>Раздел 2. Источники питания и преобразователи</b>			
<b>Тема 2.1. Неуправляемые выпрямители</b>	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. Внешняя характеристика выпрямителей	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).	6	3

	Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование, выполнение упражнений по заданным вопросам		
<b>Тема 2.2. Сглаживающие фильтры</b>	Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Классификация фильтров. Фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные, их принцип действия. Коэффициенты пульсации, коэффициенты сглаживания.	2	1
	Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Классификация фильтров. Фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные, их принцип действия. Коэффициенты пульсации, коэффициенты сглаживания.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование, выполнение упражнений по заданным вопросам Конспектирование разделов учебника «РС- фильтры».	6	3
<b>Тема 2.3. Управляемые выпрямители</b>	Классификация, принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Временные диаграммы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. Схема защиты промышленных выпрямительных установок.	2	1
<b>Тема 2.4. Инверторы</b>	Назначение инверторов, их классификация. Инверторы, ведомые сетью, автономные инверторы. Схемы. Принцип действия. Применение инверторов тока и напряжения.	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Самостоятельное изучение разделов учебника «Применение инверторов тока и напряжения».	5	3
<b>Тема 2.5. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Самостоятельное изучение данной темы.	5	3
<b>Тема 2.6. Преобразователи напряжения и частоты</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Самостоятельное изучение данной темы.	5	3
<b>Раздел 3. Усилители и генераторы</b>			
<b>Тема 3.1. Усилители напряжения</b>	<i>Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режимы 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.</i>	2	1

	<p>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p> <p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование, выполнение упражнений по заданным вопросам</p>	5	3
<b>Тема 3.2. Усилители мощности</b>	<p>Однотактные и двухтактные усилители мощности.</p> <p>Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.</p> <p>Графический анализ работы усилителя мощности.</p>	2	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 3.2</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем).</p> <p>Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование, выполнение графических упражнений по заданным вопросам</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы студентов</p> <p>1 Выполнение сборочных чертежей неразъемных соединений</p> <p>2 Условное изображение реечной и цепной передач, храпового механизма.</p>	6	3
<b>Тема 3.3. Усилители постоянного тока</b>	<p>Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ.</p> <p>Дифференциальные усилители.</p> <p>Операционные усилители: их свойства, применение. Интегральное их исполнение. Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.</p> <p>Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделий и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных единицах. Штриховка на разрезах и сечениях.</p> <p>Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификации. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже, размеров. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры.</p> <p>Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализирования сборочных чертежей. Увязка сопрягаемых размеров.</p> <p>Виды и типы схем. Разновидности схем: кинематическая, гидравлическая, пневматическая, электрическая правила их выполнения. Чертежи по специальности.</p>	2	1

	<p><b>Практическое занятие № 9:</b> Исследование статических параметров ОУ общего применения и их зависимости от глубины ООС.</p> <p><b>Практическое занятие № 10:</b> Исследование параметров ОУ в частотной области и их зависимостей от цепи коррекции.</p> <p><b>Практическое занятие № 11:</b> Исследование динамических параметров ОУ общего применения и быстродействующего.</p> <p><b>Практическое занятие № 12:</b> Исследование ОУ с программируемыми параметрами.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка докладов на тему: «Динамические свойства операционных усилителей». Оформление отчетов по практическим занятиям. Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 3.3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, учебных пособий по самостоятельной работе студентов, составленных преподавателем). Подбор материала из научных статей, сборников, журналов для подготовки сообщения на занятии, конспектирование</p>	8	3
<b>Тема 3.4. Генераторы гармонических колебаний</b>	Типы генераторов гармонических колебаний. Условия самовозбуждения автогенераторов. Принцип действия LC, RC генераторов. Кварцевая стабилизация частоты автогенераторов. Автогенераторы на интегральных микросхемах.	2	1
<b>Раздел 4. Импульсные устройства</b>			
<b>Тема 4.1. Электронные ключи и формирование импульсов</b>	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.	2	1
<b>Тема 4.2. Генераторы релаксационных колебаний</b>	<i>Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор, одновибратор в интегральном исполнении. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Принцип действия, применение.</i>	2	1
<b>Тема 4.3. Логические и запоминающие</b>	<i>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 установках</i>	2	1

устройства	<b>Практическое занятие 13:</b> Исследование параметров базового логического элемента ТТЛ.	2	2
	<b>Практическое занятие 14:</b> Исследование параметров базового логического элемента ЭСЛ.	2	
	<b>Практическое занятие 15:</b> Исследование параметров базового логического элемента КМДПТЛ.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка доклада на тему «Микропроцессоры и микро-ЭВМ».	8	
	Оформление отчетов по практическим занятиям.		
<b>Всего:</b>		<b>136</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория электронной техники.

Рабочее место преподавателя: стол, стул; 9 двухместные ученические столы и стулья на 28 посадочных мест, учебная доска, 8 персональных компьютеров, коммутатор 24 портовый, сетевой фильтр.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>

2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>.

##### 3.2.2. Дополнительная литература:

1. Гальперин М.В. Электронная техника, - М.: Форум – Инфра - М, 2007. Кол-во экз. 2.

2. Келим, Ю. М. Вычислительная техника : учеб. пособие для СПО. - М. : ИЦ "Академия", 2005. - 384с. Кол-во экз. 5.

3. Криштафович А.К., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники, - М.: Высшая школа, 2008.

4. Браммар Ю.А., Пашук И.Н. Импульсные и цифровые устройств - М.: Высшая школа, 2009.

5. Гаркуша Ж.М. Основы физики полупроводников,- М.: Высшая школа, 2008

6. Герасимова В.Г. - Основы промышленной электроники, под ред. проф. М.: Высшая школа, 2007.

7. Глебов Б.А Тугов Н.М., Чарыков Н.А. Полупроводниковые приборы, - М.: Энергоиздат, 2009.

8. Тугов Н.М., Шаруняч Л.С. Оптоэлектроника.- М.: Энергоиздат, 2006.

##### 3.2.3. Интернет-ресурсы:

1. Келим, Ю. М. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. - М. : ИЦ "Академия", 2014. - 368с. // NASHOL.COM

2. Фомин Д.В. Основы компьютерной электроники: уч. пос. - Саратов: Вуз. образование, 2017// NASHOL.COM

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> рассчитывать по заданным условиям типовые электронные каскады; применять полученные знания в практической деятельности.	Текущий промежуточный контроль в форме: выполнения графических работ; тестирования по темам дисциплины
<b>Знать:</b> физические основы электронной техники; устройства отображения информации; типовые электронные устройства и принципы их действия; основы микроэлектроники; цифровые электронные схемы;	Текущий промежуточный контроль в форме: выполнения графических работ; тестирования по темам дисциплины