

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»**

2020



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки.

Одобрено цикловой комиссией
профессионального цикла
специальности 15.02.07 (АТП)
Протокол № 1
от « 04 » сентября 2020 г.
Председатель И.В. Волвенко

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе
Е.Ю. Камынина
« 26 » октября 2020 г.

Разработчик:

Казаков Николай Витальевич, к.ф-м.н., доцент, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты:

Кондрашов Евгений Владимирович. к.т.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Цурихин Сергей Николаевич, к.т.н., доцент Волгоградского Государственного Технического Университета

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная техника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины используется в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), профессиональной подготовке по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и рабочим профессиям 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам, 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять, моделировать и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;

- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;

- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;

- типовые узлы и устройства электронной техники

При изучении дисциплины «Электронная техника» актуализируются следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
2	Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	78
	в том числе:	
	лабораторные работы	30
	практические занятия	
3	Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
	Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>Раздел 1. Электронные устройства и физические процессы, протекающие в них</p> <p>Тема 1.1. Элементы электронной техники их параметры и основы работы</p>	<p>Введение. Основные понятия электронной техники. Обобщенная классификация полупроводниковых приборов</p> <p>Маркировка дискретных полупроводниковых приборов. Маркировка интегральных микросхем</p> <p>Принцип действия р-п перехода. Общие сведения о выпрямительных диодах. Основные параметры выпрямительных диодов. Условия выбора выпрямительных диодов</p> <p>Основные параметры стабилитронов и стабилитрона. Схема включения стабилитрона и стабилитрона. Применение стабилитронов и стабилитронов.</p> <p>Основные параметры фотодиодов. Схемы включения фотодиода (в фотодиодном фотогенераторном режиме). Применение фотодиодов</p> <p>Основные параметры светодиода. Схема включения светодиода. Применение светодиодов</p>	12	2
	Лабораторные работы	4	
Тема 1.2. Биполярные транзисторы и тиристоры	<p>Лабораторная работа №1 Снятие характеристик двухполупериодного выпрямителя</p> <p>Принцип работы биполярного транзистора в схеме с общей базой. Статические характеристики биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером.</p> <p>Дифференциальные параметры биполярного транзистора. Система h - параметров биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером</p> <p>Основные физические параметры биполярного транзистора. Предельно-допустимые параметры биполярного транзистора</p> <p>Принцип работы тринистора. Общие сведения о тиристорах. Классификация. Основные параметры тринистора. Предельно-допустимые параметры тринистора. Сфера применения</p>	8	2
			2
			2
			2

Лабораторные работы		4
Лабораторная работа №2 Исследование параметрического и компенсационного стабилизаторов напряжения		
Тема 1.3. Полевые (униполярные) транзисторы.	Принцип работы полевого транзистора ПТУП. Сток заворные характеристики полевого транзистора ПТУП. Выходные характеристики ПТУП. Основные параметры полевого транзистора ПТУП. Предельно-допустимые параметры полевого транзистора ПТУП Принцип работы полевого транзистора ПТИЗ (МОП-транзистора). Выходные характеристики ПТИЗ. МОП-транзисторы со встроенным каналом. Выходные характеристики МОП-транзистора со встроенным каналом. Особенности применения МОП-транзисторов	4 2
Раздел 2. Усилительные устройства		22
Тема 2.1. Усилительные каскады	Общие сведения об усилительных устройствах. Виды усилительных каскадов. Типовая схема простейшего усилительного каскада. Основные параметры усилителя Схема усилительного каскада. Назначение элементов схемы усилительного каскада. Расчет элементов схемы. Анализ работы усилительного каскада по схеме с общим эмиттером.	2 2
Тема 2.2. Обратные связи в усилителях	Понятие обратной связи. Классификация обратных связей. Влияние последовательно - параллельной ООС на параметры усилителя Последовательно - последовательная ООС. Последовательно - параллельная ООС. Параллельно - последовательная ООС. Параллельно - параллельная ООС Факторы температурной неустойчивости УК. Усилительный каскад с фиксацией рабочего тока базы. Схема усилительного каскада. Назначение элементов схемы усилительного каскада. Расчет элементов схемы. Усилительный каскад с фиксацией рабочего напряжения на базе. Схема усилительного каскада. Назначение элементов усилительного каскада. Расчет элементов схемы Усилительный каскад с общим коллектором. Схема усилительного каскада. Назначение элементов схемы усилительного каскада. Расчет элементов схемы. Применение усилительного каскада с общим коллектором Усилительный каскад на полевых транзисторах ПТУП. Схема усилительного каскада. Назначение элементов схемы усилительного каскада. Расчет	8 2 2 2 2 2 2 2

элементов схемы	Усилители мощности. Максимальный КПД усилительного каскада класса А. Максимальный КПД усилительного каскада класса В	2	
	Операционные усилители. Статические характеристики операционного усилителя. Основные параметры операционных усилителей. Схемы включения операционных усилителей. Инвертирующий масштабный операционный усилитель. Неинвертирующий масштабный операционный усилитель. Суммирующий операционный усилитель. Вычитающий операционный усилитель. Интегрирующий операционный усилитель. Дифференцирующий операционный усилитель.		2
	Лабораторные работы		12
Раздел 3. Цифровые устройства	Лабораторная работа №3 Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах	24	
	Лабораторная работа №4 Исследование схем на операционных усилителях		
Тема 3.1. Классификация цифровых устройств по элементной базе	Отличие цифровых и аналоговых сигналов. Таблица состояний. Диодно-резисторная логика, резисторно - транзисторная логика, диодно-транзисторная логика, транзисторно-транзисторная логика на основе БТ, эмиттерно- связанная транзисторная логика, логика на полевых МОП-транзисторах и КМОП- транзисторах, интегрально инжекционная логика. Логические элементы на основе ДРЛ.	2	
Тема 3.2. Логические элементы на основе ТТЛ	Логические элементы на основе ТТЛ Схема реализации логического элемента «2 И-НЕ» на ИМС типа К155 ЛАЗ. Принцип работы логического элемента. Передаточная характеристика логического элемента. Входная характеристика логического элемента. Быстродействие логического элемента Условия согласования логических элементов ТТЛ с источником сигнала. Условия согласования логических элементов ТТЛ с нагрузкой Основные серии интегральных микросхем на ТТЛ	2	
Тема 3.3. Логические элементы на КМОП транзисторах	Логические элементы на КМОП транзисторах Логический элемент «НЕ» на КМОП транзисторах. Логический элемент «2 И-НЕ» на КМОП-транзисторах. Логический элемент «2 ИЛИ-НЕ» на КМОП-транзисторах. Сравнительная оценка интегральных схем ТТЛ и КМОП	2	
Тема 3.4. Комбинационные логические устройства	Мультиплексоры. Демультимплексоры. Мультиплексор на интегральных микросхемах КМОП. Использование мультиплексора в качестве универсального логического элемента. Использование демультимплексора.	4	

	Дешифраторы. Общие понятия. Режим декодера. Режим демультиплексора		2
	Сумматоры. Компараторы. Полусумматор. Полный сумматор. Сумматор порядковый параллельный с последовательным переносом. Цифровые компараторы.		2
Тема 3.4. Последовательностные устройства	Триггеры. Асинхронный RS - триггер на основе ЛЭ «ИЛИ-НЕ».	4	2
	Асинхронный- триггер на основе ЛЭ «И-НЕ» Синхронный RS - триггер.		
	Синхронный универсальный D - триггер. Синхронный универсальный JK - триггер. Работа D - триггера в счетном режиме.		
	Счетчики импульсов. Счетчик импульсов на JK - триггерах с последовательным переносом_(асинхронный). Счетчик импульсов на JK - триггерах с параллельным переносом (синхронный)		2
	Делители частоты. Регистры. Параллельные регистры. Последовательные регистры (регистры сдвига). Кольцевые регистры сдвига.		2
	Формирователи импульсов. Формирователь импульсов по срезу входного сигнала на основе RC - цепи. Формирователь коротких импульсов по фронту.		2
	входного сигнала, на основе задержек логических элементов. Формирователи импульсов с запуском от электромеханических контактов.		
	Лабораторные работы	10	
	Лабораторная работа №5 Моделирование комбинационных логических схем.		
	Лабораторная работа №6 Моделирование последовательностных логических схем		
Самостоятельная работа при изучении учебной дисциплины	4		
Всего	82		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Электронная техника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающейся группы учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине «Электронная техника»;
- стенды для формирования работоспособных схем электронных устройств;
- типовые узлы и устройства электронной техники;
- измерительная аппаратура (осциллографы, электроизмерительные приборы, генераторы стандартных сигналов);
- планшеты, отражающие порядок работы с электронной техникой, правила схемотехники, расшифровку маркировки элементов электронной техники.

Технические средства обучения:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, принтер, сканер, модем и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Москатов, Е.А. Электронная техника.: учебник для сред. проф. образования. – 2-е изд., перераб. – М.: КНОРУС, 2019. – 200 с.
2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2020. — 352 с.

Дополнительные источники:

1. Ревич Ю. Занимательная электроника. Санкт-Петербург., «БХВ-Петербург», 2010 г.
2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Немцов М.В., Немцова М.Л.. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 480 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе и по итогам проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также контрольных опросов обучающихся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники	Контрольный опрос, лабораторные работы, дифзачет
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Контрольный опрос, лабораторные работы, дифзачет
Знания:	
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	Контрольный опрос, лабораторные работы, дифзачет
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	Контрольный опрос, лабораторные работы, дифзачет
- типовые узлы и устройства электронной техники	Контрольный опрос, лабораторные работы, дифзачет