

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа учебной дисциплины

Источники питания

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения
очная

Саратов
2021

Разработчик: преподаватель Т.А.Саушева



Программа одобрена на заседании ЦК радиотехнических дисциплин
от 19.04.21 протокол № 8

Председатель ЦК радиотехнических дисциплин



С.В. Гришина

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова



О. В. Бреус

Зам. директора по УР



Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1563 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и составлена в соответствии с проектом примерной основной образовательной программой 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Регистрационный номер 11.02.16-170517. Дата включения в реестр 17.05.2017).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчик: Саушева Т.А.– преподаватель колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Источники питания

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- параметры, характеристики и область использования импульсных источников питания;
- параметры и характеристики различных источников питания для средств вычислительной техники;
- современную элементную базу для источников питания ;
- принцип действия типовых элементов, каскадов и узлов источников питания;
- типичные неисправности источников питания, методы их обнаружения и методы их устранения;
- оборудование для проведения диагностики источников питания

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- пользоваться справочной, нормативно-технической документацией;
- подбирать элементную базу для построения импульсных источников питания при заданных условиях;
- рассчитывать параметры различных электрических схем источников питания;
- использовать средства вычислительной техники.

ПК и ОК , которые актуализируются при изучении учебной дисциплины

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 126 часов,

в том числе:

учебной работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем 106 часов;

практической подготовки 8 часов;

самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебной нагрузки (всего)	126
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	106
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные занятия, в том числе практическая подготовка	36 8
Консультации и экзамен	8
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	14
в том числе:	
работа с информационными источниками	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Источники питания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание 1. Значение дисциплины «Источники питания» в подготовке специалистов. 2. Связь учебной дисциплины с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. 3. Новейшие достижения и перспективы развития современных источников питания.	2	1
Раздел 1. Классификация источников питания.	Содержание 1. Классификация источников питания. 2. Первичные источники питания. 3. Вторичные источники питания. Практические занятия Практическая работа № 1 (Практическая подготовка) Составление структурных схем первичных и вторичных источников питания	6	
Тема 1.1 Первичные и вторичные источники питания.		2	1
Раздел 2. Состав и назначение функциональных элементов источников питания.	Содержание 1. Основные составные части трансформатора. 2. Принцип работы трансформаторов и их параметры. Практические занятия Практическая работа № 2 Последовательное и параллельное соединение обмоток трансформатора	46	
Тема 2.1 Трансформаторы источников питания.		6	
		2	1
Тема 2.2 Методы расчета трансформатора	Содержание 1. Расчет трансформатора на заданные параметры. 2. Расчет трансформатора по заданным входным и выходным параметрам с проверкой.	4	1
Тема 2.3 Выпрямители.	Содержание 1. Классификация схем выпрямления. 2. Принцип работы однополупериодного выпрямителя. 3. Принцип работы двухполупериодного выпрямителя. 4. Основные формулы для расчета выпрямителей. 5. Коэффициент пульсации.	4	1

	6. Путьность схем выпрямителей.		
Тема 2.4 Электрические фильтры.	Содержание 1. Классификация сглаживающих фильтров. 2. Пассивные и активные фильтры. 3. Коэффициент сглаживания.	4 4 4	1
Тема 2.5 Классификация стабилизаторов.	Содержание 1. Классификация стабилизаторов. 2. Стабилизаторы напряжения и стабилизаторы тока. 3. Параметрические и компенсационные стабилизаторы.	2 2 2	1
Т Тема 2.6 Параметрические стабилизаторы.	Содержание 1. Параметрические стабилизаторы. 2. Построение ВАХ стабилитрона по его параметрам. 3. Определение параметров стабилитрона графическим методом. Практические занятия Практическая работа № 3 Графический расчет параметрического стабилизатора	8 4 4 4	1
Тема 2.7 Компенсационные стабилизаторы.	Содержание 1. Последовательные компенсационные стабилизаторы. 2. Параллельные компенсационные стабилизаторы. 3. Стабилизаторы на основе эмиттерного повторителя. 4. Стабилизатор с УПТ.	8 8 8	1
Тема 2.8 Интегральные стабилизаторы напряжения.	Содержание 1. Основные параметры интегральных стабилизаторов напряжения. 2. Схема для увеличения мощности и регулирования напряжения.	2 2	1
Тема 2.9 Компенсационные стабилизаторы напряжения импульсного действия.	Содержание 1. Схема электрическая принципиальная импульсного стабилизатора. 2. Принцип работы и основные параметры импульсного стабилизатора. Практические занятия Практическая работа № 4 Исследование схем импульсных стабилизаторов	8 4 4	1
Раздел 3. Источники питания с бестрансформаторным входом.		6-4	
Тема 3.1 Однотактные инверторы.	Содержание 1. Классификация и схемы инверторов. 2. Принцип работы инверторов. 3. Однотактные инверторы с обратным включением выпрямительных диодов: устройство и принцип работы.	6 6 6	1

		4. Однотактные инверторы с прямым включением выпрямительных диодов: устройство и принцип работы.		
Тема 3.2 Двухтактные инверторы с внешним возбуждением.	Содержание		6	
	1. Принцип построения двухтактного инвертора с внешним возбуждением.	2	1	
	2. Способ регулирования выходных напряжений источников питания.			
	Практические занятия	4		
Тема 3.3 Импульсные источники питания.	Практическая работа № 5 Исследование характеристик двухтактных инверторов			
	Содержание		6	
	1. Функциональная схема импульсного источника питания с компенсационным принципом стабилизации.	6	1	
	2. Устройство и принцип работы импульсного источника питания с компенсационным принципом стабилизации.			
Тема 3.4 Сетевые выпрямители.	3. Функциональная схема компьютерного источника питания IBMконструктива АХТ.			
	4. Параметры компьютерного источника питания.			
	5. Принцип работы компьютерного источника питания.			
	Содержание	6		
Тема 3.5 Инверторы импульсных источников питания.	1. Сетевые выпрямители: устройство и принцип работы.	2	1	
	2. Способ ограничения тока КЗ и защита источника питания от превышения сетевого напряжения.			
	Практические занятия	4		
	Практическая работа № 6 Исследование параметров сетевого выпрямителя			
Тема 3.6 Вторичные выпрямители и дежурные источники питания IBM.	Содержание		6	
	1. Принцип работы двухтактного инвертора импульсного источника питания.	2	1	
	2. «Мертвая зона».			
	Практические занятия	4		
	Практическая работа № 7 Исследование мертвой зоны двухтактного инвертора			
	Содержание		8	
	1. Выпрямители +5В, +12 В, +3.3 В.	4	1	
	2. Стабилизатор напряжения +3.3 В.			
	3. Цепи вторичных выпрямителей источников питания.			
	4. Устройство и принцип работы вспомогательного автогенератора источника питания.			
	Практические занятия	4		
	Практическая работа № 8 Исследование удвоителя напряжения			

Тема 3.7 Полумостовой усилитель мощности.	Содержание	2	
	1. Полумостовой усилитель мощности: устройство и принцип работы.	2	1
Тема 3.8 ШИМ – регулятор.	Содержание	8	
	1. Структурная схема ШИМ – регулятора.	2	1
	2. Устройство ШИМ – регулятора.		
	3. Схема электрическая принципиальная ШИМ – регулятора.		
	4. Принцип работы ШИМ – регулятора.		
	Самостоятельная работа	6	
	Тематика самостоятельной работы: составить конспект на тему «Широтно-импульсная модуляция», сопроводить его графиками преобразования напряжения.		
Тема 3.9 Порядок включения функциональных элементов импульсного источника питания.	Содержание учебного материала	16	
	1. Последовательность включения функциональных элементов источника питания.	4	1
	2. Режимы работы импульсного источника питания.		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 9 (Практическая подготовка)		
	Изучение структурной и электрической принципиальной схем импульсного источника питания		
	Самостоятельная работа	8	
	Тематика самостоятельной работы: составить конспект на тему «Типовые неисправности импульсных источников питания и способы их устранения»		
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
	Всего	126	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся. Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется на следующих предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Профспецстрой»;
- ООО «Волга-Лифт»;
- ООО «Лифткомплекс-Р»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош ПауэрТулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электронной техники

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно- методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, осциллографы, регулируемые источники питания)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. **Гальперин, М.В.** Электронная техника: Учебник для студ. образовательных учреждений среднего профессионального образования /М.В.Гальперин – 2-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2018. – 351 стр. – Текст: непосредственный.
2. **Немцов, М.В.** Электротехника и электроника: Учебник для студ. образовательных учреждений сред. профессионального образования./М.В.Немцов, М.Л.Немцова. 4-е изд., испр. – М: Издательский центр «Академия», 2020г. – 480 с. – Текст: непосредственный.
3. **Хрусталева, З.А.** Электротехнические измерения. (СПО). Учебник. / З.А.. Хрусталева - Москва: КноРус, 2021. - 200 с. – Текст: непосредственный.
4. **Хрусталева, З.А.** Источники питания радиоаппаратуры: Учебник. / З.А.. Хрусталева - Москва: КноРус, 2021. – 240 с. – Текст: непосредственный.

Дополнительная литература:

1. **Гейтенк, Е.Н.** Источники вторичного электропитания. Схемотехника и расчет. /Е.Н.Гейтенк – М.: «СОЛОН-ПРЕСС», 2018. – 448 стр. – Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -параметры, характеристики и область использования импульсных источников питания; -параметры и характеристики различных источников питания для средств вычислительной техники; -современную элементную базу для источников питания ; -принцип действия типовых элементов, каскадов и узлов источников питания; -типичные неисправности источников питания, методы их обнаружения и методы их устранения; -оборудование для проведения диагностики источников питания 	<ul style="list-style-type: none"> -правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; -четкость понимания и изложения классификации источников питания и способы их описания ; - глубина понимания особенностей принципа работы различных источников питания; - глубина понимания основных режимов работы импульсного источника питания; --глубина понимания особенностей диагностики источников питания.
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -пользоваться справочной, нормативно-технической документацией; -подбирать элементную базу для построения импульсных источников питания при заданных условиях; -рассчитывать параметры различных электрических схем источников питания; -использовать средства вычислительной техники. 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность и глубина синтеза и анализа источников питания; - последовательность и правильность проведения исследования различных видов источников питания; - последовательность и правильность расчета параметров источника питания - точность и грамотность подбора элементов для источника питания.