

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

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ
М. Д. Мамонский
« 11 » *май* 2022 г.




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
2022

Разработчик: преподаватель Т.А.Саушева 
Программа одобрена на заседании ЦК радиотехнических дисциплин
от 14.04.2022 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 Министерства Просвещения РФ от 04.10.2021 № 691 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», регистрационный номер 65793 от 12.11.2021)

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

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 Российской Федерации 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 88 часов,

в том числе:

учебной работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем 74 часа;

практической подготовки 8 часов;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебной нагрузки (всего)	88
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	74
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные занятия, в том числе практическая подготовка	22 8
Консультации и экзамен	8
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
работа с информационными источниками	8
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
Раздел 1. Классификация источников питания.		4	
Тема 1.1 Первичные и вторичные источники питания.	Содержание	2	1
	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.		
	4. Классификация источников питания.		
	5. Первичные источники питания.		
	6. Вторичные источники питания.		
	Практические занятия	2	
Практическая работа № 1 (Практическая подготовка) Составление структурных схем первичных и вторичных источников питания			
Раздел 2. Состав и назначение функциональных элементов источников питания.		24	
Тема 2.1 Трансформаторы источников питания.	Содержание	4	
	1. Основные составные части трансформатора.	2	1
	2. Принцип работы трансформаторов и их параметры.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 2 Последовательное и параллельное соединение обмоток трансформатора		
Тема 2.2 Методы расчета трансформатора	Содержание	2	
	1. Расчет трансформатора на заданные параметры.	2	1
	2. Расчет трансформатора по заданным входным и выходным параметрам с проверкой.		
Тема 2.3 Выпрямители.	Содержание	2	
	1. Классификация схем выпрямления.	2	1
	2. Принцип работы однополупериодного выпрямителя.		
	3. Принцип работы двухполупериодного выпрямителя.		

	4. Основные формулы для расчета выпрямителей.		
	5. Коэффициент пульсации.		
	6. Пульсность схем выпрямителей.		
Тема 2.4 Электрические фильтры.	Содержание	2	
	1. Классификация сглаживающих фильтров.	2	1
	2. Пассивные и активные фильтры.		
	3. Коэффициент сглаживания.		
Тема 2.5 Классификация стабилизаторов.	Содержание	2	
	1. Классификация стабилизаторов.	2	1
	2. Стабилизаторы напряжения и стабилизаторы тока.		
	3. Параметрические и компенсационные стабилизаторы.		
Тема 2.6 Параметрические стабилизаторы.	Содержание	4	
	1. Параметрические стабилизаторы.	2	1
	2. Построение ВАХ стабилизатора по его параметрам.		
	3. Определение параметров стабилизатора графическим методом.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 3 Графический расчет параметрического стабилизатора		
Тема 2.7 Компенсационные стабилизаторы.	Содержание	2	
	1. Последовательные компенсационные стабилизаторы.	2	1
	2. Параллельные компенсационные стабилизаторы.		
	3. Стабилизаторы на основе эмиттерного повторителя.		
	4. Стабилизатор с УИТ.		
Тема 2.8 Интегральные стабилизаторы напряжения.	Содержание	2	
	1. Основные параметры интегральных стабилизаторов напряжения.	2	1
	2. Схема для увеличения мощности и регулирования напряжения.		
Тема 2.9 Компенсационные стабилизаторы напряжения импульсного действия.	Содержание	4	
	1. Схема электрическая принципиальная импульсного стабилизатора.	2	1
	2. Принцип работы и основные параметры импульсного стабилизатора.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 4 Исследование схем импульсных стабилизаторов		
Раздел 3. Источники питания с бестрансформаторным входом.		52	
Тема 3.1 Однотактные инверторы.	Содержание	6	
	1. Классификация и схемы инверторов.	6	1
	2. Принцип работы инверторов.		

	3. Однотактные инверторы с обратным включением выпрямительных диодов: устройство и принцип работы.		
	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	
	Практическая работа № 5 Исследование характеристик двухтактных инверторов		
Тема 3.3 Импульсные источники питания.	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.		
	3. Функциональная схема компьютерного источника питания IBM конструктива АХТ.		
	4. Параметры компьютерного источника питания.		
	5. Принцип работы компьютерного источника питания.		
Тема 3.4 Сетевые выпрямители.	Содержание	4	
	1. Сетевые выпрямители: устройство и принцип работы.	2	1
	2. Способ ограничения тока КЗ и защита источника питания от превышения сетевого напряжения.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 6 Исследование параметров сетевого выпрямителя		
Тема 3.5 Инверторы импульсных источников питания.	Содержание	4	
	1. Принцип работы двухтактного инвертора импульсного источника питания.	2	1
	2. «Мертвая зона».		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №7 Исследование мертвой зоны двухтактного инвертора		
Тема 3.6 Вторичные выпрямители и дежурные источники питания IBM.	Содержание	6	
	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	2	

	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	6	
	1. Структурная схема ШИМ – регулятора.	2	1
	2. Устройство ШИМ – регулятора.		
	3. Схема электрическая принципиальная ШИМ – регулятора.		
	4. Принцип работы ШИМ – регулятора.		
	Самостоятельная работа	4	
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	12	
	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	4	
	Тематика самостоятельной работы: составить конспект на тему «Типовые неисправности импульсных источников питания и способы их устранения»		
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		6	
	Всего	88	

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 / М. В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312> (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Хрусталева, З. А.** Источники питания радиоаппаратуры : учебник / З. А. Хрусталева, С. В. Парфенов. – Москва : КноРус, 2021. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL:<https://book.ru/book/936678> (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
- 3 **Хрусталева, З. А.** Электротехнические измерения : учебник / З. А. Хрусталева. – Москва : КноРус, 2022. – 199 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL:<https://book.ru/book/942687> (дата обращения: 18.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Моску

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; - типовые 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.