

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум



А. Н. Елизарьев

2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.16 Источники питания

Наименование специальности

**11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)**

Квалификация выпускника

Техник

Базовая подготовка
Форма обучения: очная

Уфа, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 15.05.2014 г. № 541.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «УГАТУ» Уфимский авиационный техникум

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	15
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Источники питания

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный учебный цикл ППСЗ по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять параметры и характеристики электротехнических цепей и компонентов;
- исследовать формы сигналов, измерять параметры сигналов;
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды средств измерений и методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений, погрешности измерений;
- приборы формирования измерительных сигналов;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими 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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 156 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 104 часов;

самостоятельной работы обучающегося 52 часа.

2. СТРУКТУРА И СОЖЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	<i>4 семестр</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	156
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	104
в том числе:	
лекции	58
лабораторные работы	16
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>курсовые работы</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Источники питания»

Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 <i>Первичные источники питания</i>			
Тема 1.1. <i>Преобразователи различных видов энергий</i>	Содержание учебного материала 1. Понятие о первичных и вторичных источниках питания. 2. Современное состояние и перспективы развития источников электропитания 3. Термоэлектрические и фотоэлектрические элементы: основные характеристики, конструкция, включение в схему, достоинства и недостатки, область применения 4. Электромашинные преобразователи: основные характеристики, конструкция, включение в схему, достоинства и недостатки, область применения 5. Топливные источники питания основные характеристики, конструкция, включение в схему, достоинства и недостатки, область применения	4	1
Тема 1.2. Химические источники тока	Содержание учебного материала 1. Гальванические элементы и батареи: параметры и характеристики, условные обозначения, шифр элементов, стандартные размеры 2. Аккумуляторы для компьютерных, телекоммуникационных сетей, переносной радио и телеаппаратуры: углицинковые, свинцово-кислотные, щелочные: область применения, основные характеристики, конструкция, включение в схему, достоинства и недостатки 3. Технология подзаряда аккумуляторов: режимы работы, технологии	8	1
	Лабораторные работы	4	
	№1. Изучение технических характеристик гальванических источников питания №2. Исследование работы гальванических источников питания		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Подготовка к выполнению лабораторных работ с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к их защите		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	1

Интеллектуальные источники питания радиоэлектронной техники	1. Системы с однопроводным интерфейсом: обмен данными, назначение выводов, применяемые датчики, структурная схема, применение 2. Системы с двухпроводным интерфейсом: применяемые контроллеры, уровни, структурная схема, применение 3. Ионисторы: конструкции, назначение, характеристики, параметры, схема включения, достоинства и недостатки		
	Контрольная работа	1	
	Контрольное тестирование по теме «Первичные источники питания»		
Раздел 2. Источники вторичного электропитания			
Тема 2.1. Классификация источников вторичного электропитания	Содержание учебного материала	2	1
	1. Источники вторичного питания радиоаппаратуры: общие сведения и характеристики, структурные схемы, назначение функциональных узлов 2. Виды схем: функциональная, монтажная, структурная, электрическая принципиальная. Требования ГОСТ на схемы. Правила составления схем 3. Классификация вторичных источников питания: по принципу действия, по числу каналов, по выходной мощности и тд		
Тема 2.2 Основные элементы вторичных источников питания	Содержание учебного материала	2	1
	1. Основные элементы источников вторичного электропитания: полупроводниковые диоды, стабилитроны, тиристоры, транзисторы, интегральные микросхемы, конденсаторы, трансформаторы и дроссели; их основные параметры, графическое и буквенное обозначение, типы, выбор по справочникам. 2. Основные требования к элементам, применяемым в источниках вторичного электропитания.		
Тема 2.3. Конструктивный расчет трансформаторов и дросселей.	Содержание учебного материала	12	2
	1. Особенности трансформаторов и дросселей, применяемых в источниках вторичного электропитания радиоэлектронной техники 2. Основы конструктивного расчета трансформаторов и дросселей: методика расчета, основные расчетные соотношения, планирование проведения расчета 3. Анализ технического задания для выполнения расчетов		
	Контрольная работа		

	Тестирование по теме «Электромагнитные компоненты источников вторичного электропитания»		
	Практическое занятие	2	
	№ 1. Выбор стандартных трансформаторов для источников электропитания из унифицированного ряда		
	Лабораторные работы	4	
	№ 3. Исследование работы лабораторного стенда «Импульс 3» № 4. Измерение параметров силового трансформатора		
	Самостоятельная работа	4	
	1. Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчета по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите 3. Проработка учебной и технической литературы по теме «Электромагнитные компоненты источников вторичного электропитания радиоэлектронной техники»		
Тема 2.4 Схемы выпрямителей переменного тока	Содержание учебного материала	10	1
	1. Выпрямительные устройства: конструкции выпрямителей, классификация, основные параметры и характеристики выпрямителей, достоинства и недостатки 2. Выпрямители с различными видами нагрузки: активная нагрузка, емкостная, индуктивная, разбор временных диаграмм токов и напряжений в цепях		
	Лабораторные работы	4	
	№ 5. Исследование работы однофазной однополупериодной схемы выпрямления № 6. Исследование работы мостового выпрямителя		
	Самостоятельная работа	4	
	1. Подготовка к выполнению лабораторных работ с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите		
Тема 2.5 Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала	6	1
	1. Назначение сглаживающих фильтров, общая характеристика, основные параметры. 2. Разновидности сглаживающих фильтров: емкостные, индуктивные, индуктивно-емкостные, резисторно- емкостные, многосвязные, с резонансными контурами. 3. Требования к фильтрам и область применения, расчетные соотношения		
	Лабораторные работы	2	

	№ 7. Исследование работы сглаживающих фильтров		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Подготовка к выполнению лабораторной работе с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к защите		
Тема 2.6. <i>Расчет выпрямителя и сглаживающего фильтра</i>	Содержание учебного материала	7	2
	1. Исходные данные для расчета 2. Анализ технического задания 3. Выбор схемы выпрямителя и сглаживающего фильтра 4. Порядок проведения расчета		
	Контрольная работа	1	
	Тестирование по теме «Выпрямители и сглаживающие фильтры вторичных источников электропитания»		
	Практическое занятие	2	
	№ 2. Выбор элементной базы из унифицированного ряда для схем выпрямителей, работающих на различную нагрузку		
	Самостоятельная работа	3	
	1. Подготовка к выполнению практической работы с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите 3. Проработка учебной и технической литературы по теме «Выпрямители и сглаживающие фильтры источников вторичного электропитания радиоэлектронной техники»		
Тема 2.7 <i>Стабилизаторы напряжения и тока. Параметрические стабилизаторы</i>	Содержание учебного материала	6	1
	1. Классификация стабилизаторов по роду тока, по элементной базе, по принципу построения схем. 2. Использование стабилитронов, термокомпенсирующих диодов, транзисторов, интегральных микросхем в схемах стабилизации. 3. Характеристики и параметры стабилизаторов. 4. Структурные схемы параметрических стабилизаторов: однокаскадные и двухкаскадные 5. Элементная база, используемая для построения схем параметрических стабилизаторов		
	Лабораторное работы	2	

	№ 8. Исследование работы параметрического стабилизатора		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Подготовка к выполнению лабораторной работы с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к ее защите		
Тема 2.8 <i>Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения</i>	Содержание учебного материала	6	1
	1. Классификация компенсационных стабилизаторов, их особенности. 2. Электрическая структурная и принципиальные схемы компенсационных стабилизаторов постоянного напряжения: с непрерывным регулированием, с последовательным и параллельным включением регулирующего элемента: назначение основных элементов схем		
	Лабораторные работы	2	
	№ 9. Исследование работы стабилизатора компенсационного типа		
	Самостоятельная работа	2	
	1. Подготовка к выполнению лабораторной работы с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к ее защите		
Тема 2.9 <i>Основы расчета стабилизаторов</i>	Содержание учебного материала	6	2
	1. Исходные данные для расчета. 2. Анализ технического задания. 3. Требования к выходным параметрам проектируемого стабилизатора 4. Выбор схемы стабилизатора 5. Порядок расчета и особенности 6. Проверочный расчет		
	Практическое занятие		
	№ 3. Выбор элементной базы для различных схем стабилизаторов.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	1. Подготовка к выполнению практической работы с использованием методических рекомендаций 2. Оформление отчета по практической работе и подготовка к защите		
Тема 2.10 Методы защиты стабилизаторов	Содержание учебного материала	7	1
	1. Защита стабилизаторов понижения выходного напряжения, от перегрузки по току и мощности, короткого замыкания в нагрузке. 2. Методы защиты: разбор схем, правила включения		
	Лабораторные работы	2	

	№ 10. Исследование работы схем защиты стабилизатора компенсационного типа		
	Самостоятельная работа	3	
	1. Подготовка к выполнению лабораторной работы с использованием методических рекомендаций		
	2. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к ее защите 3. Подготовка к защите курсовой работы		
Консультации по курсовой работе		10	
Максимальная учебная нагрузка		156	
Примерные темы курсовых работ: Расчет стабилизированного источника питания с двухфазным двухобмоточным трансформатором.			
	Расчет стабилизированного источника питания с трансформатором с выводом «0» точки.		
	Расчет стабилизированного вторичного источника питания с двухполупериодной схемой выпрямления.		
	Расчет стабилизированного вторичного источника питания с мостовой схемой выпрямления.		
	Расчет вторичного источника питания с параметрическим стабилизатором.		
	Расчет вторичного источника питания с компенсационным стабилизатором напряжения.		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Источники питания» и лаборатории «Источники питания».

Оборудование учебного кабинета:

- макеты источников первичного и вторичного питания,
- модели различных источников питания, трансформаторов, генераторов, мультиметров,
- электронные компоненты источников питания;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- учебно-наглядные пособия, плакаты, методические стенды.

Технические средства обучения: компьютерные, интерактивная доска, аудиовизуальные, средства вычислительной техники для выполнения расчетов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места для проведения лабораторных работ;
- лабораторные установки «Импульс-3»;
- электронные блоки источников питания;
- приборы для выполнения необходимых измерений: генераторы частот, мультиметры, частотомеры, амперметры, вольтметры, осциллографы;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ;
- методические рекомендации по использованию и правилам работы на лабораторных приборах и стендах;
- руководства по эксплуатации и паспорта на лабораторные приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кашкаров А. П. Импульсные источники питания: схемотехника и ремонт [Электронный ресурс]: учебное пособие: Электронный ресурс / А. П. Кашкаров - Москва: ДМК-Пресс, 2012 - 184 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4147

Дополнительные источники:

1. Подгорный В. В. Источники вторичного электропитания. Практикум [Электронный ресурс]: / Подгорный В.В., Семенов Е.С. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2013
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55664

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>1. Пользоваться специальной технической литературой, справочниками, государственными и отраслевыми стандартами.</p> <p>2.Использовать элементы источников электропитания для построения электрических схем источников питания</p> <p>3.Рассчитывать по заданным параметрам функциональные основные узлы источников питания.</p> <p>4. Снимать и анализировать характеристики, производить контроль параметров источников электропитания, их отдельных функциональных узлов, а также гальванических элементов и нетрадиционных источников питания</p> <p>5.Использовать средства вычислительной техники для расчетов основных параметров и характеристик функциональных узлов источников электропитания.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- экспертной оценки на практических и лабораторных занятиях;- защиты практических и лабораторных работ;- контрольное тестирование;- экспертной оценки результатов самостоятельной подготовки обучающихся- контроль выполнения курсовой работы
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	<i>4 семестр – курсовые работы</i>

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Форма контроля - «Курсовая работа»

Примерные темы курсовых работ:

1. Расчет стабилизированного источника питания с двухфазным двухобмоточным трансформатором.
2. Расчет стабилизированного источника питания с трансформатором с выводом «0» точки.
3. Расчет стабилизированного вторичного источника питания с двухполупериодной схемой выпрямления.
4. Расчет стабилизированного вторичного источника питания с мостовой схемой выпрямления.
5. Расчет вторичного источника питания с параметрическим стабилизатором.
6. Расчет вторичного источника питания с компенсационным стабилизатором напряжения.

Критерии оценок

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам защиты курсовых работ производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100%	5	отлично
80 ÷ 89%	4	хорошо
70 ÷ 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% – оценки “отлично“ заслуживает обучающийся, ритмично выполняющий курсовую работу и обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка “отлично“ выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

- 80 ÷ 89% – оценки “хорошо“ заслуживает обучающийся, ритмично выполняющий курсовую работу и обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в

программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка “хорошо“ выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

- 70 ÷ 79% – оценки “удовлетворительно“ заслуживает обучающийся, неритмично выполняющий курсовую работу и обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка “удовлетворительно“ выставляется обучающимся, допустившим погрешность в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

- менее 70% – оценка “неудовлетворительно“ выставляется обучающемуся, неритмично выполняющий курсовую работу и обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка “неудовлетворительно“ ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации используется информация из банка контрольно-измерительных материалов, хранящихся в ПЦК, которые периодически обновляются.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.