

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК РЭУ



А.В. Осипова

«30» августа 2024 г.

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, 2024

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.



А.В. Осипова

«30» августа 2024 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Программа ОП 16. Источники питания

Наименование специальности

11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по
отраслям) утвержденную

30.08.2024 г. на 2024-2025 учебный год

№ п/п	Раздел	Содержание дополнений/изменений		Основание для внесения дополнения/измене ния
		Было	Стало	
1	Титульный лист	Уфимский авиационный техникум	Институт среднего профессионального образования	решения Ученого совета УУНиТ от 29.02.2024 (протокол № 2) о создании с 01 июня 2022 года Института среднего профессионального образования путем объединения Уфимского авиационного техникума и Колледжа УУНиТ

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

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

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	1	
	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		
	Лабораторные 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.		
	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
1. Пользоваться специальной технической литературой, справочниками, государственными и отраслевыми стандартами. 2.Использовать элементы источников электропитания для построения электрических схем источников питания 3.Рассчитывать по заданным параметрам функциональные основные узлы источников питания. 4. Снимать и анализировать характеристики, производить контроль параметров источников электропитания, их отдельных функциональных узлов, а также гальванических элементов и нетрадиционных источников питания 5.Использовать средства вычислительной техники для расчетов основных параметров и характеристик функциональных узлов источников электропитания.	Текущий контроль в форме: - 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.