

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника:

Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
« 28 » марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
« 28 » марта 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловыми комиссиями радиоэлектроники
и технического обслуживания
радиоэлектронной техники

Пр. № 8 от « 1 » 02 2023 г.

Председатель ЦК

 В.Ю. Махно

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Источники питания радиоаппаратуры разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «04» октября 2021 г. № 691 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «12» ноября 2021 г., регистрационный № 65793), с учетом требований профессионального стандарта 29.010 Сборщик электронных устройств, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «14».07.2020 г. № 421н.

Разработчик(и):

Оганесян А.О. – преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Колесников Е.Э. – преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Емельяненко С.А. – директор ООО «Техникон»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.15 «Источники питания радиоаппаратуры» является вариативной частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина «Источники питания радиоаппаратуры» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

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.

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания¹

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.1-2.3, 3.1, 3.3 ЛР 22,31,36,41	– читать электрические схемы, – рассчитывать и выбирать по справочной литературе элементную базу вторичных источников питания РА. – измерять параметры, снимать и анализировать основные характеристики вторичных источников питания РА	– современное состояние и перспективы развития источников питания РА и их конструктивное воплощение – принцип действия, условия эксплуатации, характеристики источников питания РА в целом, а также отдельных функциональных узлов. – устройство и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока

1.3 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

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 по профилю соответствующей образовательной программы.

№ п/п	Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебной дисциплине	
				по разделу/ теме	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию
1	Раздел 1. Вторичные источники питания	Тема 1.1. Трансформаторы и дроссели	Практическое занятие № 1 Расчет низковольтного трансформатора	68/12	6
		Тема 1.2. Вентили. Схемы выпрямления.	Лабораторное занятие №1 Исследование одно-	68/12	6

¹ Перечень компетенций формируется на основе примерной рабочей программы дисциплины. Дополнительные компетенции, знания и умения, реализуемые за счет часов вариативной части выделяются курсивом.

			фазных схем выпрямления. Лабораторное занятие №2 Исследование работы выпрямителя на разные виды нагрузки		
		Тема 1.3 Сглаживающие фильтры	Практическое занятие № 2 Расчет выпрямителя и сглаживающего фильтра	68/14	8
		Тема 1.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Лабораторное занятие №3 Исследование полупроводникового стабилизатора напряжения.	68/12	6
		Тема 1.5. Преобразователи	Практическое занятие №3 Расчет преобразователя постоянного напряжения Лабораторное занятие №4 Исследование полупроводникового преобразователя напряжения на транзисторах.	68/18	8
2	Раздел 2. Электрические машины и источники электропитания	Тема 2.1. Электрохимические и новые источники электропитания		2/2	2
			ИТОГО	70	36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы²

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	76
в том числе в форме практической подготовки	36
Самостоятельная учебная работа	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	70
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	12
лабораторные занятия	10
консультации по темам	
Промежуточная аттестация	6
консультация	
Форма промежуточной аттестации – Экзамен	

² Пункт 2.1. заполняется в соответствии с Вариантом 1. если рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО 3-го поколения, Вариантом 2. если рабочая программа разработана на основе актуализированного ФГОС СПО или ФГОС СПО по ТОП-50. Кол-во часов указываются в соответствии с учебным планом, если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен учебным планом, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов по учебной дисциплине		Уровень освоения и коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
			раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2		3		4
Раздел 1. Вторичные источники питания			68		
Тема 1.1. Трансформаторы и дроссели	Содержание учебного материала		12	2	2 ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4 ЛР 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 35
	1	Цели и задачи дисциплины.			
	2	Классификация, принцип действия, назначение, устройство трансформаторов. Расчет трансформаторов.			
	3	Особенности работы трансформаторов в схемах выпрямления			
	4	Классификация, принцип действия, назначение, устройство дросселей. Расчет дросселей.			
	В том числе, практических занятий		4	4	
№ 1	Расчет низковольтного трансформатора				
Тема 1.2. Вентили. Схемы выпрямления.	Содержание учебного материала		12	2	2 ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4 ЛР 13, 14, 16, 17,
	1	Общие сведения о выпрямительных устройствах. Параметры и характеристики выпрямителей. Схемы выпрямителей переменного тока. Принцип их			

		работы на активную нагрузку. Временные диаграммы напряжений и токов, основные параметры и расчетные соотношения. Способы регулирования напряжения.			19, 20, 24, 25, 35
	2	Принцип работы выпрямителей при активной, индуктивной и емкостной нагрузках. Временные диаграммы напряжений и токов, основные параметры и расчетные соотношения.			
	3	Расчет выпрямителей. Исходные данные для расчета. Порядок расчета и особенности выбора элементной базы.			
	4	Выпрямительные схемы с умножением напряжения. Схемы умножения I и II типов. Мостовая схема умножения напряжения (схема ЛАТУРА). Принцип работы схем умножения, область применения.			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		4	4	
	№1	Исследование однофазных схем выпрямления			
	№2	Исследование работы выпрямителя на разные виды нагрузки			
Тема 1.3. Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала		14	4	2
	1	Принцип работы, требования, предъявляемые к фильтрам.			ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4 ЛР 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 35
	2	Однозвенные и многозвенные емкостные и индуктивные фильтры.			
	3	Транзисторные фильтры. Принцип работы, основные параметры, область применения.			
	4	Основы расчета, сравнительная характеристика схем выпрямления и фильтров.			

	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	4	
	№ 2	Расчет выпрямителя и сглаживающего фильтра			
Тема 1.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала		12	4	2 ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4 ЛР 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 35
	1	Назначение и классификация стабилизаторов. Основные параметры. Параметрические стабилизаторы. Структурные и принципиальные схемы. Принцип действия. Компенсационные стабилизаторы непрерывного действия. Структурные схемы. Принцип действия.			
	2	Принципиальные схемы компенсационных стабилизаторов с последовательным и параллельным включением регулирующего элемента, область применения достоинства и недостатки. Применение интегральных схем в стабилизаторах. Стабилизаторы на тиристорах.			
	3	Импульсные стабилизаторы постоянного напряжения. Структурная и принципиальная электрическая схема импульсного стабилизатора. Понятие о стабилизаторах с широтно-импульсной ШИМ и частотно-импульсной ЧИМ модуляцией. Импульсные стабилизаторы постоянного напряжения, применяемые в РА.			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		2	2	
	№ 3	Исследование полупроводникового стабилизатора напряжения			
Тема 1.5. Преобразователи	Содержание учебного материала		18		2 ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4 ЛР 13, 14, 16, 17,
	1	Преобразователи постоянного напряжения. Классификация, параметры преобразователей.			
	2	Преобразователи постоянного напряжения в пе-			

		ременное на транзисторах. Принципиальные схемы однотактного и двухтактного преобразователя с самовозбуждением.			19, 20, 24, 25, 35
	3	Преобразователи постоянного напряжения в переменное на транзисторах, на тиристорах.			
	4	Стабилизирующие преобразователи постоянного напряжения			
	5	Преобразователи в сетевых источниках с бестрансформаторным входом, применяемые в РА			
	6	Элементная база преобразователей постоянного напряжения.			
<i>В том числе, практических занятий</i>			4	8	
	№ 3	Расчет преобразователя постоянного напряжения			
<i>В том числе, лабораторных занятий</i>			4		
	№ 4	Исследование полупроводникового преобразователя напряжения на транзисторах.			
Раздел 2. Источники постоянного тока			2		
Тема 2.1. Электрохимические и новые источники электропитания	Содержание учебного материала		2	2	2 ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4 ЛР 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 35
	1	Электрохимические и новые источники электропитания. Типы электрохимических источников тока, используемых для питания бытовой радиоаппаратуры.			
	2	Гальванические элементы и батареи. Термоэлементы, солнечные батареи, атомные батареи.			
Всего			70	36	

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1.	Структурные схемы ВИП	<i>Презентация</i>
2.	Модульный принцип построения одно- и многоканальных источников.	<i>Презентация</i>
3.	Элементная база ВИП.	<i>Презентация</i>
4.	Работа выпрямителя на емкостную, индуктивную и смешанную нагрузку.	<i>Проблемная лекция</i>
5.	Основы расчета стабилизаторов. Анализ технического задания, выбор элементной базы по справочнику.	<i>Проблемная лекция</i>
6.	Преобразователи напряжения – назначение, классификация.	<i>Поисковая лабораторная работа студента</i>
7.	Структурные схемы - основные элементы, параметры, сравнительные характеристики.	<i>Презентация</i>
8.	Регулировка, проверка и ремонт источников питания РА. Меры безопасности.	<i>Коллективная мыслительная деятельность</i>
9.	Классификация электрических машин. Устройство и принцип работы асинхронного. Двигателя	<i>Коллективная мыслительная деятельность</i>
10.	Двигатели постоянного тока. Особенности пуска, рабочие характеристики. Типы и применение машин.	<i>Коллективная мыслительная деятельность</i>
11.	Электрохимические источники электропитания и их типы.	<i>Коллективная мыслительная деятельность</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета (лаборатории) «Источники питания».

Оборудование учебного кабинета (лаборатории):

- посадочные места для группы студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска;

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- экран.
- лабораторные стенды, сменные модули «Междисциплинарной учебно-исследовательской лаборатории»

Лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания³

- 1) Хрусталева З.А. Источники питания радиоаппаратуры: Учебник для СПО / З.А. Хрусталева, С.В. Парфенов.- М.: КноРус, 2019
- 2) Васильков А.В., Васильков И.А., «Источники электропитания». – Москва, Форум, 2016 г.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Москатов Е.А., «Источники питания», МК-Пресс, 2011г.
2. Гейтенко Е.Н. «Источники вторичного электропитания». – Москва, Салон – Пресс, 2009 г.
3. Мануйленко В.Е. «Лабораторный практикум», РКРИПТ, 2014.
4. Мануйленко В.Е. «Методические указания по выполнению практических работ», РКРИПТ, 2014.

Электронные издания (электронные ресурсы)

www.wikipedia.ru

³ Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Студент должен знать: З 1 - современное состояние и перспективы развития источников питания РА и их конструктивное воплощение	Владеет знаниями: –современное состояние и перспективы развития источников питания РА и их конструктивное воплощение; –принцип действия, условия эксплуатации, характеристики источников питания РА в целом, а также отдельных функциональных узлов; –устройство и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока	наблюдение за ходом и защита лабораторных работ № 1-4; экзамен
З 2 - принцип действия, условия эксплуатации, характеристики источников питания РА в целом, а также отдельных функциональных узлов	Оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;	наблюдение за ходом и защита практических работ № 1-4; решение задач; экзамен выполнение и защита лабораторных работ № 1-5;
З 3 - устройство и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока	оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если он имеет знания только	
		устный опрос, экзамен тестовый опрос; письменный опрос; компьютерный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа; экзамен

	основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно»	устный опрос; внеаудиторная самостоятельная работа; экзамен
	выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	
Студент должен уметь: У 1- читать электрические принципиальные схемы вторичных источников питания РА	Умеет грамотно: – читать электрические принципиальные схемы вторичных источников питания РА; – рассчитывать и выбирать по справочной литературе элементную базу вторичных источников питания РА; – измерять параметры, снимать и анализировать основные характеристики вторичных источников питания РА	
У 2- рассчитывать и выбирать по справочной литературе элементную базу вторичных источников питания РА У 3 - измерять параметры, снимать и анализировать основные характеристики вторичных источников питания РА	Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий 85 - 100% правильных расчетов и действий – «отлично» 69-84% правильных расчетов и действий – «хорошо» 51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно» 50% и менее – «неудовлетвори-	

	тельно»	
<p>ЛР 22 Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии; Участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах</p>	<p>Анкетирование «Твое отношение к будущей профессии», эссе «Моя будущая профессия», участие в конкурсах профессионального мастерства, технического творчества, чемпионатах «WorldSkills» (грамоты, дипломы, сертификаты, проекты, творческие работы); Грамоты, дипломы, сертификаты</p>
<p>ЛР 31 Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем</p>	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии; Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности</p>	<p>Своевременное и качественное выполнение видов деятельности, предусмотренных ОПОП</p>
<p>ЛР 36 Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.</p>	<p>Оценка собственного продвижения, личностного развития; Проявление высокопрофессиональной трудовой активности; Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях</p>	<p>Тесты «Самооценка», «Умения управлять Я-образом», «Упорство в достижении цели», грамоты, благодарности, сертификаты участника мероприятий различной направленности; Характеристики с мест прохождения практик; Грамоты, благодарности, сертификаты, приказы.</p>
<p>ЛР 41 Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии; Проявление высокопрофессиональной трудовой активности</p>	<p>Характеристики с мест прохождения практик</p>

