

**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 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**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 481ADCCC4A4029D40EDEF0CFC975C0A5  
Владелец: Насонов Александр Николаевич  
Действителен: с 28.11.2023 до 20.02.2025

Ростов-на-Дону  
2024

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Калинин  
«02» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора колледжа  
\_\_\_\_\_ А.Н. Насонов  
«03» апреля 2024 г.

РАССМОТРЕНО  
Цикловой комиссией РЭ  
Протокол № 8 от «27» марта 2024 г.  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_ О.А. Оганесян

Рабочая программа дисциплины ОП.15 Источники питания радиоаппаратуры разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.10.2021 N 691(зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2021 N 65793).

**Разработчик(и):**

Колесников Е.Э., преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Рецензенты:**

Маскаев Е.Н., главный конструктор АО «Алмаз»

Калиенко И.В., к.т.н, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

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

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

Дисциплина ОП.15 Источники питания радиоаппаратуры является вариативной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Дисциплина ОП.15 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 знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 8, 9	<ul style="list-style-type: none"><li>– читать электрические схемы,</li><li>– рассчитывать и выбирать по справочной литературе элементную базу вторичных источников питания РА.</li><li>– измерять параметры, снимать и анализировать основные характеристики вторичных источников питания РА</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– современное состояние и перспективы развития источников питания РА и их конструктивное воплощение</li><li>– принцип действия, условия эксплуатации, характеристики источников питания РА в целом, а также отдельных функциональных узлов.</li><li>– устройство и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока</li></ul>

## 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 однофазных схем выпрямления. Лабораторное занятие №2 Исследование работы выпрямителя на разные виды нагруз-	68/12	6

			ки		
		Тема 1.3 Сглаживающие фильтры	Практическое заня- тие № 2 Расчет выпрямителя и сглаживающего фильтра	68/14	8
		Тема 1.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Лабораторное заня- тие №3 Исследование полу- проводникового ста- билизатора напряже- ния.	68/12	6
		Тема 1.5. Преобразователи	Практическое заня- тие №3 Расчет преобразова- теля постоянного напряжения лабора- торное занятие №4 Исследование полу- проводникового преобразователя напряжения на тран- зисторах.	68/18	8
2	Раздел 2. Элек- трические маши- ны 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 работы<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup> 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
<b>Раздел 1. Вторичные источники питания</b>			<b>68</b>		
<b>Тема 1.1. Трансформаторы и дроссели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	2	ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4
	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.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>4</b>	4	
№ 1	Расчет низковольтного трансформатора				
<b>Тема 1.2. Вентили. Схемы выпрямления.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	2	ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4
	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.			
	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.			
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>		<b>4</b>	4	
	№1	Исследование однофазных схем выпрямления			
	№2	Исследование работы выпрямителя на разные виды нагрузки			
<b>Тема 1.3. Сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	4	ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4
	1	Принцип работы, требования, предъявляемые к фильтрам.			
	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.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>				
	№ 2	Расчет выпрямителя и сглаживающего фильтра	<b>4</b>	4	
<b>Тема 1.4. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	4	ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4
	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.			
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>		<b>2</b>	2	
	№ 3	Исследование полупроводникового стабилизатора напряжения			
<b>Тема 1.5. Преобразователи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>		ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4
	1	Преобразователи постоянного напряжения. Классификация, параметры преобразователей.			
	2	Преобразователи постоянного напряжения в переменное на транзисторах. Принципиальные схемы однотактного и двухтактного преобразователя с самовозбуждением.			
	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.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>4</b>	8	
	№ 3	Расчет преобразователя постоянного напряжения			
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>		<b>4</b>		
№ 4	Исследование полупроводникового преобразователя напряжения на транзисторах.				
<b>Раздел 2. Источники постоянного тока</b>			<b>2</b>		
<b>Тема 2.1. Электрохимические и новые источники электропитания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	2	ОК 1, 2, 4, 8, 9 ПК 1.1, 2.2-2.4
	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 осуществляется в учебном кабинете (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 издания

- 1) Хрусталева З.А. Источники питания радиоаппаратуры: Учебник для СПО / З.А. Хрусталева, С.В. Парфенов.- М.: КноРус, 2019

Электронные издания (электронные ресурсы)

[www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)

### 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 постоян-	наблюдение за ходом и защита лабораторных работ № 1-4; экзамен

<p>З 2 - принцип действия, условия эксплуатации, характеристики источников питания РА в целом, а также отдельных функциональных узлов</p>	<p>ного и переменного тока</p> <p>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;</p>	<p>наблюдение за ходом и защита практических работ № 1-4; решение задач; экзамен</p> <p>выполнение и защита лабораторных работ № 1-5;</p>
<p>З 3 - устройство и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока</p>	<p>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;</p> <p>оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если он имеет знания только 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;</p>	<p>устный опрос, экзамен</p> <p>тестовый опрос; письменный опрос; компьютерный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа; экзамен</p>
	<p>оценка <i>«неудовлетворительно»</i> 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.</p>	<p>устный опрос; внеаудиторная самостоятельная работа; экзамен</p>

<p>Студент должен уметь: У 1- читать электрические принципиальные схемы вторичных источников питания РА</p>	<p>Умеет грамотно: – читать электрические принципиальные схемы вторичных источников питания РА; – рассчитывать и выбирать по справочной литературе элементную базу вторичных источников питания РА;</p>	
<p>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</p>	<p>– 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 – «неудовлетворительно»</p>	