

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГБПОУ МО «СЕРПУХОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР



Вялых Г.В.

(подпись)

29 августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Федорова Т.В.

(подпись)

31 августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.15. Источники питания радиоаппаратуры

(название учебной дисциплины/профессионального модуля)

для специальности 11.02.01. Радиоаппаратостроение

на базе основного общего образования, базовый уровень подготовки

(базовый/углубленный уровень подготовки)

Разработчик Раихина Ирина Владимировна

Рассмотрена на заседании ПЦК профессионального цикла  
специальности «Радиоаппаратостроение».

Протокол № 1 от 28 августа 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



И.В.Святова

СЕРПУХОВ  
2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 15 «Источники питания радиоаппаратуры» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России № 521, от 14 мая 2014 г. зарегистрированного в Минюсте, регистрационный № 33322, от 29 июля 2014 г. и программы подготовки специалистов среднего звена 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» базовый уровень

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

Раихина Ирина Владимировна

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

\

### **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **"Источники питания радиоаппаратуры"**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 11.00.00 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке рабочих по профессиям *Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.*

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл, является специальной дисциплиной

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- пользоваться специальной технической литературой, государственными и отраслевыми стандартами;
- использовать элементы источников электропитания для построения электрических схем;
- рассчитывать по заданным параметрам основные функциональные узлы;
- снимать и анализировать характеристики, производить контроль параметров и проверку функционирования источников электропитания;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- принципы построения схем вторичных источников питания;
- основные элементы источников электропитания;
- конструктивное исполнение источников электропитания;
- назначение, принцип работы, характеристики и параметры отдельных функциональных узлов, гальванических элементов и нетрадиционных источников питания радиоаппаратуры;

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.
ПК 2.2	Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий
ПК 2.3	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению
ПК 3.1	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики
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

Дополнительные знания и умения

Для расширения и углубления знаний в соответствии со стандартом WorldSkills компетенция «Электроника» радиотехник должен знать, понимать и уметь: проводить анализ и проектирование электрической цепи, электронной схемы, цифровой логической схемы и цепей питания электронной аппаратуры; конструировать схемы с заданными параметрами на основе указанных функций и элементной базы; выявлять причины неисправности и возможности ее устранения.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **120** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **40** часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	10
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
Проработка тем;	16
Ответы на контрольные вопросы;	5
Подготовка к выполнению лабораторной работы;	5
Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы	5
Подготовка к выполнению практических работ;	5
Написание рефератов	4
<i>Итоговая аттестация в форме зачета</i>	

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Источники питания радиоаппаратуры

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Общие сведения о вторичных источниках питания.	<b>Содержание</b>	2	
	1. Понятие о первичных и вторичных источниках питания радиоаппаратуры.		1
	2. Современное состояние и перспективы развития источников электропитания радиоустройств		1
	3. Источники вторичного электропитания радиоаппаратуры: общие сведения и характеристики		1
	4. Структурные электрические схемы. Назначение функциональных узлов		1
	5. Элементная база		1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Рефераты по теме «Перспективы развития радиоаппаратуры» «Обеспечение надёжности работы источников питания радиоаппаратуры» «Особенности проверки и техника безопасности при работы с источниками питания» «Современные источники питания – конструкция принцип действия»	2	
Тема 2. Трансформаторы.	<b>Содержание</b>	8	
	1. Назначение, классификация трансформаторов		2
	2. Принцип работы трансформаторов		2
	3. Работа трансформатора под нагрузкой, в режиме холостого хода и в режиме короткого замыкания		2
	4. Потери и КПД трансформатора		2
	5. Трёхфазные трансформаторы		1
	6. Автотрансформаторы		1
	7. Трансформаторы специального назначения		1
	8. Особенности работы трансформаторов в схемах выпрямителей		1
	9. Конструкция трансформаторов и дросселей		2
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	1. Исследование трансформаторов		



	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Расчет трансформатора		
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	Самостоятельная работа учащихся: Рефераты по теме «Трансформаторы специального назначения – конструкция и принцип действия» Подготовка к выполнения лабораторной работы. Ответы на контрольные работы. Оформление практической работы.		6	
<b>Тема 3. Выпрямители и сглаживающие фильтры.</b>	<b>Содержание</b>		20	
	1.	Общие сведения о выпрямительных устройствах		2
	2.	Однофазные однополупериодные выпрямители (принцип действия, параметры)		2
	3.	Двухфазный двухполупериодный выпрямитель (принцип действия, параметры)		2
	4.	Работа выпрямителя на емкостную и индуктивную нагрузку		2
	5.	Схемы умножения напряжения		2
	6.	Управляемые выпрямители на тиристорах		2
	7.	Назначение, общая характеристика, параметры сглаживающих фильтров		2
	8.	Разновидности сглаживающих фильтров		2
	9.	Транзисторные фильтры		2
	<b>Лабораторные работы</b>		6	
	1.	Изучение двухполупериодных схем выпрямления		
	2.	Изучение работы выпрямителя на R, ЛиС нагрузку		
	3.	Изучение сглаживающих фильтров		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	Расчет выпрямителя		
	2.	Расчет сглаживающего фильтра		
	<b>Контрольные работы:</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта лекций. Проработка темы «Мостовые схемы выпрямителей – однофазные и трехфазные выпрямители» Подготовка к выполнения лабораторной работы. Ответы на контрольные работы. Оформление практических работ.		12	
<b>Тема 4. Стабилизаторы напряжения и тока.</b>	<b>Содержание</b>		14	
	1.	Основные сведения о стабилизаторах. Назначение, классификация, параметры.		2
	2.	Параметрические стабилизаторы. Принцип действия.		2
	3.	Параметрический стабилизатор на стабилитроне		2

	4.	Стабилизатор компенсационного типа с последовательным соединением элементов		2	
	5.	Стабилизатор компенсационного типа с параллельным соединением элементов		2	
	6.	Защита элементов в схемах стабилизаторов		2	
	7.	Интегральные стабилизаторы		1	
	8.	Тиристорные стабилизаторы		1	
	Лабораторныеработы		2		
	1.	Исследование схем стабилизаторов			
	Практические занятия		2		
	1.	Расчет стабилизатора			
	Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций. Проработка темы «Стабилизаторы тока», «Параметрические стабилизаторы переменного тока» Подготовка к выполнения лабораторной работы. Ответы на контрольные работы. Оформление практической работы.		8			
Тема 5.Импульсные источники питания.	Содержание		8		
	1.	Общие сведения, классификация, область применения			1
	2.	Электрическая структурная и принципиальная схемы импульсных стабилизаторов			1
	3.	Схема импульсного стабилизатора с составным регулирующем транзистором и дифференциальным усилителем			1
	4.	Преобразователи напряжения - общие сведения, области применения, классификация		1	
	5.	Структурные схемы преобразователей		1	
	6.	Однотактные преобразователи напряжения		2	
	7.	Двухтактные преобразователи напряжения		2	
	8.	Преобразователи напряжения с самовозбуждением		2	
	9.	Стабилизирующие преобразователи		1	
	Лабораторныеработы		-		
	Практические занятия		2		
	1.	Расчет преобразователя			
	Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций. Проработка тем «Разные виды преобразователей» Подготовка к выполнения лабораторной работы. Ответы на контрольные работы. Оформление практической работы.		6			

Тема 6. Источники питания с бестрансформаторным входом.	Содержание		2		
	1.	Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом: назначение, области применения			
	2.	Структурная схема			
	3.	Схема источника питания с бестрансформаторным входом			
	Лабораторныеработы		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций.		2		
Тема7. Первичные источники питания радиоаппаратуры.	Содержание		6	1	
	1.	Гальванические источники питания			1
	2.	Нетрадиционные источники питания			1
	Лабораторныеработы		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций. Написание рефератов по теме «Преобразование неэлектрической энергии в электрическую»		4		
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)		-		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		-			
Всего:		120			

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: источники питания радиоаппаратуры; лаборатория радиоаппаратуры.

**Оборудование учебного кабинета:** посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и электронная панель или электронная доска.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:** лабораторные установки и макетные стенды по курсу «Источники питания радиоаппаратуры», компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ и программа Multisim).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

- А.Б. Грумбина. Электрические машины и источники питания радиоэлектронных устройств. – М.: Радио и связь, 2018.
- Ю.И. Конев, Источники вторичного электропитания: Справочное пособие. – М.: Радио и связь, 2014.

Дополнительные источники:

- Г.А. Матвеев, В.И. Хомич. Катушки с ферритовыми сердечниками. – М.: Энергия, 2017.
- А.В. Митрофанов, А.И. Щеголев. Импульсные источники вторичного электропитания в бытовой радиоаппаратуре.- М.: Радио и связь, 2017.
- <http://www.chipdip.ru/video.aspx> «Видео: Чип и Дип – Электронные компоненты и приборы»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
пользоваться специальной технической литературой, государственными и отраслевыми стандартами	<i>Оценка результатов выполнения практических работ к темам 2,3,4,5</i>
использовать элементы источников электропитания для построения электрических схем	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 2,3,4</i>
рассчитывать по заданным параметрам основные функциональные узлы	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 2,3,4 Оценка результатов выполнения практических работ к темам 2,3,4,5</i>
снимать и анализировать характеристики, производить контроль параметров и проверку функционирования источников электропитания	<i>Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 2,3,4</i>
<b>Знания:</b>	
принципы построения схем вторичных источников питания	<i>Оценка результатов выполнения домашних работ к темам</i>
основные элементы источников электропитания	<i>Оценка результатов выполнения домашних работ к темам</i>
конструктивное исполнение источников электропитания	<i>Оценка результатов выполнения домашних работ к темам</i>
назначение, принцип работы, характеристики и параметры отдельных функциональных узлов, гальванических элементов и нетрадиционных источников питания радиоаппаратуры	<i>Оценка результатов выполнения домашних работ к темам</i>

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Осуществление сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков.	Демонстрация навыков выполнения сборки электрических схем	<i>Наблюдение за действиями во время лабораторных работ</i>
	Демонстрация навыков работы с измерительным оборудованием	<i>Наблюдение за действиями во время лабораторных работ</i>

	Демонстрация навыков и безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;	<i>Наблюдение за действиями во время лабораторных работ</i>
Настройка и регулировка параметров радиотехнических систем, устройств и блоков.	Демонстрация навыков выполнения настройки и регулировки	<i>Наблюдение за действиями во время лабораторных работ</i>
	Демонстрация навыков работы с оборудованием	<i>Наблюдение за действиями во время лабораторных работ</i>
Анализ электрических схем радиоэлектронных изделий.	Правильность и обоснованность выбора методов расчета электрических цепей	<i>Наблюдение за действиями на практических занятиях</i>
	Правильность анализа режимов работы электрических цепей	<i>Наблюдение за действиями на практических занятиях</i>
Анализ причины брака и проведение мероприятий по их устранению.	Правильность анализа причин брака	<i>Наблюдение за действиями во время лабораторных работ</i>
	Правильность и обоснованность выбора методов устранения брака	<i>Наблюдение за действиями во время лабораторных работ</i>
Выбор измерительных приборов и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерение их параметров и характеристик	Соблюдение правил техники безопасности при использовании измерительных приборов и проведении измерений	<i>Оценка результатов выполнения заданий во время лабораторных работ</i>
	Обоснование и правильность использования выбранной методики измерения	<i>Оценка результатов выполнения заданий во время лабораторных работ</i>
	Демонстрация навыков выполнения измерений	<i>Оценка результатов выполнения заданий во время лабораторных работ</i>
	Правильность и обоснованность выбора измерительных приборов	<i>Оценка результатов выполнения заданий во время лабораторных работ</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
---	--	---

ОК 1. Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса.	Демонстрация интереса к профессиональной деятельности в процессе теоретического и практического обучения	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе теоретического и практического обучения
ОК 2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качество.	Правильная организация собственной профессиональной деятельности, постановка целей и выбор методов ее достижения, определение эффективности и качества решения профессиональных задач	Анализ действий обучающихся в ходе деловых игр, результатов самостоятельной работы
ОК 3. Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственности.	Грамотный анализ ситуации и определение алгоритма действий в данной ситуации.	Наблюдение за действиями обучающегося в ходе учебной практики, в процессе решения смоделированных задач и ситуаций
ОК 4. Осуществление поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Демонстрация рационального выбора методов поиска, обработки и использования информации в процессе решения профессиональных задач	Анализ и оценка, результатов самостоятельной работы
ОК 5. Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Обоснованное и грамотное использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения	Оценка действий обучающихся в ходе выполнения практических работ, в процессе выполнения заданий учебной практики
ОК 6. Работа в коллективе и в команде, эффективное общение с коллегами, руководством, потребителями.	Демонстрация навыков корректного общения с коллегами, руководством, потребителями.	Анализ действий обучающихся при решении нестандартных задач и смоделированных ситуаций, в ходе деловых игр, учебной практики
ОК 7. Взятие на себя ответственности за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Осознание степени и готовность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Наблюдение за действиями обучающегося в процессе прохождения учебной практики
ОК 8. Самостоятельное определение задачи профессионального и личностного развития, занятия самообразованием, осознанное планирование повышения квалификации.	Определение задач профессионального и личностного развития, составление оптимальной траектории самообразования и повышения квалификации.	Оценка качественных достижений в профессиональной внеучебной (самостоятельной) деятельности обучающихся.

ОК.9. Ориентирование в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Систематический анализ обновления технологий в профессиональной деятельности	Оценка уровня ориентированности в современных технологиях профессиональной деятельности в ходе выполнения практических работ, прохождения учебной практики
--	--	--