

**УТВЕРЖДЕНО:**  
Ученым советом Института  
сервисных технологий  
Протокол №10 от 24 февраля 2021г.  
с изм. протокол №11 от 16.04.2021  
с изм. Протокол №14 от 30.06.2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.14 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ РАДИОАППАРАТУРЫ**  
основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования –  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: *11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт  
радиоэлектронной техники (по отраслям)*


Квалификация: *техник*

год начала подготовки: *2021г.*

**Разработчики:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Борисенков В.А.</i>

**Фонд оценочных средств согласован и одобрен руководителем ППСЗ:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Голубцов А.С.</i>



## 1 Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины Источники питания радиоаппаратуры обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

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

- осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;
- производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

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

- принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;
- принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;
- основы проектирования источников питания.

## Компетенции

Код	Наименование общих компетенций
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.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		Лист 3

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.
ПК 2.1.	Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.
ПК 2.2.	Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.
ПК 3.3.	Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.

## 1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

### Формы аттестации по семестрам:

№ семестра	Форма контроля
5	экзамен

**В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также формирования компетенций:**

Результаты обучения: умения и знания	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У1. Осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры.	Умеет осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
У2. Производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей	Умеет производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических


вторичных источников питания.	напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.	занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
<b>Знать:</b>		
31. Принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов.	Знает принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
32. Принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока.	Знает принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
33. Основы проектирования источников питания.	Знает основы проектирования источников питания.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен

Формируемые компетенции:

Код формируемой компетенции	Наименование компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов
-----------------------------	--------------------------	--



		<b>обучения</b>
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 6.	Работать в коллективе и команде,	<i>Для текущего контроля:</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		Лист 6

	эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ПК 2.1.	Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ПК 2.2.	Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 7</i>

		самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен
ПК 3.3.	Производить ремонт радиоэлектронного оборудования.	<i>Для текущего контроля:</i> оценка работы на практических занятиях, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос. <i>Для промежуточной аттестации:</i> экзамен

## 2. Контрольно-измерительные материалы

### 3.1 Методика применения контрольно-измерительных материалов

Контроль знаний, обучающихся включает:

- Текущий контроль
- Промежуточную аттестацию

### 3.2 Контрольно-измерительные материалы включают:

Типовые задания оценки знаний и умений для текущего и промежуточного контроля, состоящие теоретических вопросов по курсу дисциплины, заданий на практические занятия, задания для самостоятельной работы и итогового тестирования.

#### 3.2.1 Типовые задания для оценки знаний и умений (текущий контроль)

Контроль и оценка результатов освоения темы осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий **в виде практических занятий, самостоятельных работ устного опроса.**

Перечень теоретических вопросов по курсу дисциплины:

1. Приведите основные характеристики полупроводникового диода.
2. Приведите основные характеристики электролитического конденсатора.
3. Приведите основные характеристики резистора.
4. Приведите основные характеристики биполярного транзистора.
5. Приведите основные характеристики дросселя и катушки



- индуктивности.
6. Приведите основные характеристики полупроводникового стабилизатора.
  7. Какую функцию выполняет вентильная группа в выпрямителе?
  8. Какие элементы используются в качестве вентиля в неуправляемых выпрямителях?
  9. Какие элементы используются в качестве вентиля в управляемых выпрямителях?
  10. На чем основан принцип действия параметрического стабилизатора?
  11. На чем основан принцип действия компенсационного стабилизатора?
  12. Какую функцию выполняет трансформатор?
  13. Определите формулу для расчета коэффициента трансформации трансформатора.
  14. Выбрать вольт-амперную характеристику реального вентиля.
  15. Приведите вольт-амперную характеристику тиристора.
  16. Приведите схему однополупериодного выпрямителя.
  17. Определить форму тока нагрузки однополупериодного выпрямителя.
  18. Определить угол отсечки вентиля для однополупериодного выпрямителя.
  19. Формула коэффициента пульсации выпрямленного напряжения
  20. Дать определение понятию 'угол отсечки'.
  21. Схема двухполупериодного выпрямителя со средней точкой во вторичной обмотке трансформатора.
  22. Форма тока нагрузки  $i_n$  двухполупериодного выпрямителя со средней точкой
  23. Однофазная мостовая схема выпрямителя.
  24. Какую функцию выполняет кремниевый стабилизатор в схемах компенсационных стабилизаторов?
  25. Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения для мостового выпрямителя.
  26. Угол отсечки тока вентиля для однофазного мостового выпрямителя.
  27. Форма тока нагрузки для однофазной мостовой схемы выпрямителя при работе на активную нагрузку.
  28. Какой элемент используется в качестве регулирующего в компенсационных стабилизаторах?
  29. Вольт-амперная характеристика феррорезонансного стабилизатора напряжения.
  30. Угол отсечки тока вентиля для трехфазной мостовой схемы выпрямления (схемы Ларионова).
  31. Для чего предназначены феррорезонансные стабилизаторы?
  32. Какова внешняя характеристика при работе выпрямителя на активную нагрузку?





33. Форма импульса на нагрузке при работе однофазного однополупериодного выпрямителя на нагрузку с индуктивной реакцией.
34. Как изменится форма импульса тока  $i_v$  при работе однофазного однополупериодного выпрямителя на нагрузку с индуктивной реакцией?
35. Назначение инвертирующего преобразователя напряжения?
36. Назначение конвертирующего преобразователя напряжения?
37. Формула коэффициента сглаживания сглаживающего фильтра.
38. Формула коэффициента стабилизации напряжения.
39. Какова вольт-амперная характеристика параметрических стабилизаторов напряжения?
40. Какова вольт-амперная характеристика параметрических стабилизаторов тока?
41. Что такое электрический вентиль?
42. Что такое гальванический элемент?
43. В чем заключается основное отличие импульсных стабилизаторов от стабилизаторов непрерывного действия?
44. Какое качество является основным преимуществом импульсных стабилизаторов напряжения?
45. Из каких материалов выполняются сердечники трансформаторов.

### ***Практическая работа №7***

Исследование работы сглаживающих фильтров.

**Продолжительность занятия 2 часа**

**Цель:** Исследовать П-образный RC фильтра при различном включении элементов.

**Вид занятия:** практическая работа.

**Формы работы:** индивидуальная

**1 Краткие теоретические сведения.** В любом выпрямителе выходное напряжение, помимо постоянной составляющей, содержит переменную составляющую, называемую пульсацией напряжения.

При питании радиоаппаратуры пульсация напряжения резко ухудшает, а чаще вообще нарушает работу питаемых устройств, внося дополнительные искажения в преобразуемые сигналы.

Для уменьшения переменной составляющей в выпрямленном напряжении, т.е. для ослабления пульсации, между выпрямителем и нагрузкой устанавливается специальное устройство, называемое сглаживающим фильтром. Работа таких фильтров основана на селективных свойствах используемых в них LC- и RC-звеньев.

*Таким образом, сглаживающий фильтр представляет собой устройство, предназначенное для уменьшения переменной составляющей выпрямленного напряжения (пульсации) до величины, при которой обеспечивается нормальная работа питаемой аппаратуры.*

В выпрямительных устройствах малой мощности, предназначенных для питания усилителей, радиоприемников и пр., в некоторых случаях применяются фильтры, состоящие из

© РГУТИС

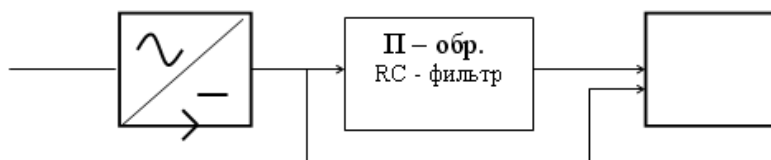
резисторов и конденсаторов. При таком фильтре создается относительно большое падение напряжения и значительные потери энергии на резисторе  $R_{\Phi}$ , но габариты и стоимость такого фильтра меньше, чем индуктивно-емкостного. У таких фильтров малая чувствительность к внешним магнитным полям.

## 2. Приборы и оборудование

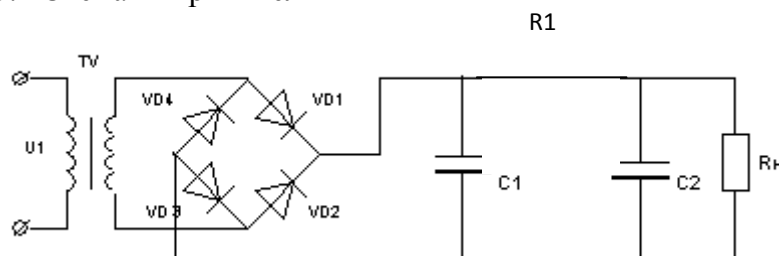
Таблица 1 - Приборы и оборудование

Наименование	Тип	Количество	Технические характеристики

## 3. Схема лабораторной установки



### 3.1 Схема выпрямителя



## 4. Порядок выполнения работы

4.1 Собрать схему лабораторной установки.

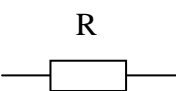
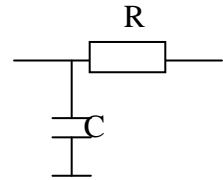
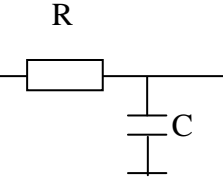
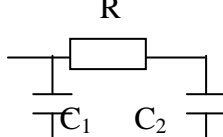
Заполнить таблицу №1.

4.2 Зарисовать схему фильтра.

4.3 Подать питание на схему выпрямителя и определить переменную и постоянную составляющие выпрямленного напряжения.

- 4.4 Поочередно включая различные элементы фильтра зарисовать осциллограммы напряжений определить переменную и постоянную составляющие выпрямленного напряжения.
- 4.5 Данные измерений занести в таблицу 2.

Таблица 2 - Данные измерений.

Элементы фильтра	Осциллограммы	U	U~
Без фильтра			
			
			
			
			


**5. Сделать выводы по работе.**

**6. Контрольные вопросы:**

1. Почему в схемах выпрямления в качестве вентилей применяются полупроводниковые диоды?
2. Почему в сглаживающих фильтрах используются дроссели и конденсаторы? Почему дроссели включаются последовательно с нагрузкой, а конденсаторы параллельно? Будет ли фильтр выполнять свои функции, если конденсатор и дроссель поменять местами?
3. Какие еще сглаживающие фильтры применяются в источниках питания?

Задания для самостоятельной работы обучающихся:

Тема 2.1. Принцип действия и режимы работы трансформаторов Расчет трансформаторов и дросселей

Содержание: Выбор типоразмера магнитопровода ТММ по справочной литературе и определение основных размеров  $a, b, c, h$ . Оформление расчета трансформатора согласно требованиям ЕСКД.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

Тема 3.3. Сглаживающие фильтры

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):



принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 3.4. Расчет выпрямителей при работе на нагрузку различного характера и сглаживающих фильтров

Содержание: Выбор элементной базы ВИП по справочной литературе  
Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 3.5. Регулируемые выпрямители

Содержание: Графическое начертание схем управляемых выпрямителей, построение временных диаграмм (осциллограмм) на выходе схем выпрямления.  
Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):



принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 4.1. Классификация стабилизаторов напряжения и тока, параметрические стабилизаторы постоянного напряжения

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 4.2. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения

Содержание: Выполнение доклада: «Источники питания и их виды».

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;



принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 4.3. Интегральные стабилизаторы напряжения

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 4.4. Стабилизаторы переменного напряжения

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.

#### Тема 4.5. Основы расчета стабилизаторов

Содержание: Расчет параметрического стабилизатора постоянного напряжения. Выбор элементной базы параметрического стабилизатора по справочной литературе. Оформление расчета согласно требованиям ЕСКД. Работа с учебником и материалами лекций.



Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 5.1. Импульсные стабилизаторы постоянного напряжения

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

#### Тема 5.2. Стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывно-импульсным регулированием

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.





Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

### Тема 5.3. Преобразователи напряжения

Содержание: Графическое начертание принципиальных схем однотактных и двухтактных преобразователей напряжения. Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

### Тема 6.1. Основные структурные схемы и функциональные узлы источников питания с бестрансформаторным входом

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.



Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

Тема 7.1. Общие вопросы конструирования. Обеспечение надежности и защиты источников электропитания

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.

Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

Тема 8.1. Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров выпрямителей, стабилизаторов напряжения и преобразователей напряжения

Содержание: Работа с учебником и материалами лекций. Подготовка к практическим работам.



Результаты обучения (знания, умения):

принцип действия, параметры электронных выпрямителей, преобразователей, инверторов;

принцип действия и схемы включения фильтров, стабилизаторов напряжения и тока;

основы проектирования источников питания;

осуществлять проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;

производить расчет выпрямителей переменного тока, стабилизаторов напряжения и тока, трансформаторов и дросселей вторичных источников питания.

### **3.2.2 Типовые задания для оценки знаний и умений промежуточной аттестации.**

Тест для проведения экзамена по дисциплине:

1. Однополупериодная схема удвоения состоит из:

- а) двух трансформаторов, конденсатора и двух вентилях;
- б) трансформатора, двух конденсаторов и двух вентилях;
- в) трансформатора, двух конденсаторов и вентиля
- г) двух трансформаторов, двух конденсаторов, и вентилях

2. Трансформатор это:

а) статический электромагнитный аппарат, преобразующий электрическую энергию переменного тока, с одними параметрами в электрическую энергию также переменного тока, но с иными параметрами;

б) механический аппарат, преобразующий электрическую энергию переменного тока, с одними параметрами в электрическую энергию также переменного тока, но с иными параметрами;

в) статический электромагнитный аппарат, преобразующий электрическую энергию переменного тока, с одними параметрами в электрическую энергию постоянного тока, но с иными параметрами.

г) статический электромагнитный аппарат, преобразующий электрическую энергию постоянного тока, с одними параметрами в электрическую энергию постоянного тока, но с иными параметрами.



3. Многообмоточный трансформатор это -

- а) трансформатор с одной первичной и несколькими вторичными обмотками;
- б) трансформатор с двумя первичными и несколькими вторичными обмотками;
- в) трансформатор с двумя первичными и одной вторичной обмотками;
- г) трансформатор с тремя первичными и одной вторичной обмотками;

4. Недостаток автотрансформатора:

- а) низкая стабильность  $U_2$ ;
- б) малый предел регулировки  $U_2$ ;
- в) гальваническая связь цепи  $W_1$  с цепью  $W_2$ ;
- г) большие габариты.

5. Коэффициент фильтрации: (сглаживания);

- а) сумма коэффициента пульсации на выходе фильтра и коэффициента пульсации на входе фильтра;
- б) отношение коэффициента пульсации на входе фильтра к коэффициенту пульсации на выходе фильтра;
- в) разность коэффициентов пульсации на входе и на выходе фильтра.
- г) произведение коэффициентов пульсации на входе и на выходе фильтра.

6. Для лучшего сглаживания пульсаций индуктивным фильтром, необходимо:

- а) чтобы индуктивное сопротивление дросселя было значительно больше сопротивления нагрузки;
- б) чтобы индуктивное сопротивление дросселя было гораздо меньше чем сопротивление нагрузки;
- в) чтобы индуктивное сопротивление нагрузки было равно сопротивлению дросселя.
- г) удвоенному сопротивлению дросселя

7. Обратным напряжением, приходящимся на один вентиль при работе последнего в выпрямительной схеме, называется:

- а) наибольшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть периода, когда вентиль не проводит тока;
- б) наименьшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть периода, когда вентиль не проводит тока;
- в) наибольшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть



периода, когда вентиль проводит ток.

г) наименьшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть

периода, когда вентиль проводит ток.

8. Дроссель это -

а) статическое электромагнитное устройство, предназначенное для использования в качестве регулируемого и нерегулируемого индуктивного сопротивлений в цепи переменного тока;

б) статическое электромагнитное устройство, предназначенное для использования в

качестве регулируемого и нерегулируемого активного сопротивления в цепи переменного тока;

в) статическое электромагнитное устройство, предназначенной для использования в качестве регулируемого и нерегулируемого индуктивного сопротивления в цепи постоянного тока;

г) статическое электромагнитное устройство, предназначенной для использования в

качестве регулируемого и нерегулируемого активного сопротивления в цепи постоянного тока;

9. Коэффициент пульсации на выходе фильтра равен:

а)  $K_{пвх} = U_{01м} / U_{н1м}$ ;

б)  $K_{пвх} = U_{01м} * U_0$ ;

в)  $K_{пвх} = U_{01м} / U_0$ .

г)  $K_{пвх} = U_{01м} + U_0$

10. Для лучшего сглаживания пульсаций индуктивным фильтром, необходимо:

а) чтобы индуктивное сопротивление дросселя было значительно больше сопротивления нагрузки;

б) чтобы индуктивное сопротивление дросселя было гораздо меньше чем сопротивление нагрузки;

в) чтобы индуктивное сопротивление нагрузки было равно сопротивлению дросселя.

г) чтобы индуктивное сопротивление нагрузки было не равно сопротивлению дросселя.

11. Коэффициент трансформации равен:

а)  $K_T = E_1 / E_2 = W_1 / W_2$



б)  $K_T = E_2/E_1 = W_1/W_2$ ;

в)  $K_T = E_1/E_2 = V_2/W_1$  .

г)  $K_T = E_1/E_2 = W_2/W_1$

12. Автотрансформатор это - трансформатор состоящий:

а) из двух частей одной обмотки (первичной и вторичной цепей);

б) из двух обмоток

в) из трех обмоток.

г) из четырех обмоток.

13. Основным параметром дросселя переменного тока является –

а) его индуктивность;

б) его емкость;

в) его сопротивление.

г) его напряжение на выходе

14. Для обеспечения сглаживания пульсаций емкостным фильтром, необходимо:

а) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было значительно меньше сопротивления нагрузки;

б) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было равно сопротивлению нагрузки;

в) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было чуть меньше сопротивления нагрузки.

г) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было чуть больше сопротивления нагрузки.

15. Обратным напряжением, приходящимся на один вентиль при работе последнего в выпрямительной схеме называется:

а) наибольшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть периода, когда вентиль не проводит тока;

б) наименьшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть периода, когда вентиль не проводит тока;

в) наибольшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть периода, когда вентиль проводит ток.

г) наименьшее значение разности потенциалов между анодом и катодом вентиля в ту часть периода, когда вентиль проводит ток.

16. Недостатком автотрансформатора является:

а) наличие электрической связи между сетью и нагрузкой



- б) отсутствие электрической связи между сетью и нагрузкой;
- в) отсутствие механической связи между сетью и нагрузкой.
- г) отсутствие физической связи между сетью и нагрузкой

17. Дроссель переменного тока состоит-

- а) из замкнутого магнитопровода и обмоткой;
- б) из замкнутого магнитопровода и двух обмоток;
- в) из замкнутого магнитопровода.
- г) из замкнутого магнитопровода. и трех обмоток.

18. Плавкий предохранитель перегорает:

- а) при уменьшении тока нагрузки;
- б) при увеличении тока нагрузки в два и более раз;
- в) при отключении нагрузки
- г) при включении нагрузки

19. Пластины в сердечнике трансформатора изолируют друг от друга:

- а) специальной бумагой;
- б) лакотканью;
- в) плёнкой окислов.
- г) ткань

20. Для лучшего сглаживания пульсации индуктивным фильтром, необходимо:

- а) чтобы индуктивное сопротивление дросселя было значительно больше сопротивления нагрузки;
- б) чтобы индуктивное сопротивление дросселя было гораздо меньше чем сопротивление нагрузки;
- в) чтобы индуктивное сопротивление нагрузки было равно сопротивлению дросселя.
- г) чтобы индуктивное сопротивление нагрузки было меньше сопротивлению дросселя.

21. Для обеспечения сглаживания пульсаций емкостным фильтром, - необходимо:

- а) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было значительно меньше сопротивления нагрузки;
- б) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было равно сопротивлению) нагрузки;
- в) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было чуть меньше сопротивления нагрузки.

г) чтобы емкостное сопротивление конденсатора было чуть больше сопротивления нагрузки.

22. Г-образный LC-фильтр состоит из дросселя и конденсатора, причем первым (входным) элементом является:

- а) емкость;
- б) индуктивность;
- в) сопротивление.
- г) нагрузка

23. Каркас трансформатора изготавливается:

- а) из алюминия, меди;
- б) из гетинакса, текстолита;
- в) из лакоткани;
- г) из пластин

24. Индуктивный фильтр применяют главным образом:

- а) в выпрямителях небольшой мощности;
- б) в мощных выпрямительных установках;
- в) и в тех и в других выпрямителях.
- г) в выпрямителях средней мощности;

25. Г-образный LC-фильтр, состоит из дросселя и конденсатора, причем первым (входным) элементом является:

- а) емкость
- б) индуктивность;
- в) сопротивление.
- г) нагрузка

26. Сглаживающие фильтры применяются для:

- а) для подавления пульсации в питающем напряжении;
- б) для стабилизации U<sub>вых</sub> выпрямителя
- в) для стабилизации I<sub>вых</sub> выпрямителя.
- г) для стабилизации U<sub>вх</sub> выпрямителя

27. Простейшей из схем умножения напряжения является:

- а) однополупериодная схема удвоения;
- б) двухполупериодная схема удвоения;
- в) трёхполупериодная схема.
- г) четырехполупериодная схема.



28. Повышающий автотрансформатор это
- а) автотрансформатор у которого вторичная цепь АВ представляет собой часть первичной цепи АБ;
  - б) автотрансформатор у которого первичная цепь АБ представляет собой часть вторичной цепи АВ
  - в) автотрансформатор у которого вторичная цепь АВ электрически не соединена с первичной цепью
  - г) автотрансформатор у которого первичную цепь АБ электрически не соединена с вторичной цепью
29. Понижающий автотрансформатор это
- а) автотрансформатор у которого вторичная цепь АБ представляет собой часть первичной цепи АВ;
  - б) автотрансформатор у которого первичная цепь АВ представляет собой часть вторичной цепи АБ;
  - в) автотрансформатор у которого вторичная цепь АБ электрически не соединена с первичной цепью
  - г) автотрансформатор у которого первичная цепь АВ электрически не соединена с вторичной цепью
30. Роль экранирующей обмотки в трансформаторе:
- а) увеличение стабильности  $U_1$ ;
  - б) защита цепи  $W_2$  от помех, проникающих в нее из цепи  $W_1$ ;
  - в) увеличение стабильности  $U_2$ ;
  - г) защита цепи  $W_1$  от помех, проникающих в нее из цепи  $W_2$ ;

### Ответы на тест

Вопросы	ответы
1	Б
2	А
3	А
4	В
5	Б
6	А
7	А
8	А
9	В
10	А
11	А



12	A
13	A
14	A
15	A
16	A
17	A
18	Б
19	В
20	A
21	A
22	Б
23	Б
24	A
25	Б
26	A
27	A
28	Б
29	A
30	Б

### 3. Критерии и показатели оценивания

#### Для текущего контроля


Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.
«4»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	устный ответ	полнота и правильность	ответ полный, но при этом



		ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
«2»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	самостоятельная	полнота и правильность	работа выполнена правильно не менее чем на половину или

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		Лист 28

	работа	выполнения работы	допущена существенная ошибка
«2»	самостоятельная работа	полнота и правильность выполнения работы	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

#### Для промежуточной аттестации

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	тестовое задание	правильность ответа	86-100% правильных ответов на вопросы
«4»	тестовое задание	правильность ответа	71-85% правильных ответов на вопросы
«3»	тестовое задание	правильность ответа	51-70% правильных ответов на вопросы
«2»	тестовое задание	правильность ответа	0-50% правильных ответов на вопросы

#### 4. Информационное обеспечение обучения.

##### Основная литература

1. Источники питания радиоаппаратуры (для СПО). Учебник : учебник / З.А. Хрусталева, С.В. Парфенова. — Москва : КноРус, 2019. <https://www.book.ru/book/930548>
2. Электротехнические основы источников питания : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-76-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725082>

##### Дополнительная литература

1. Расчет источников вторичного питания электронных устройств : учебное пособие / О.Н. Остапенкова. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 95 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-748-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214100>

##### Интернет-ресурсы

1. Znanium.com
2. book.ru



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СК РГУТИС

...

*Лист 29*