

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ЦМК

Бочкарева Т.А.

«30» мая 2023 г.

**Комплект  
оценочных средств по учебной дисциплине**

**ОП. 12 Электронная техника**

Образовательной программы среднего профессионального образования  
(ОП СПО)

по специальности СПО  
**13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Разработчик:

О. А. Корчемкина, преподаватель  
профессионального цикла

ГБПОУ «ТТТ

г. Троицк, 2023 г.

## Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств.....	
1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств.....	
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины.....	
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	
2.1. Задания для текущего контроля.....	
2.2. Задания для промежуточной аттестации.....	
3. Рекомендуемая литература и иные источники.....	

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.12 Электронная техника (далее - УД) образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы соответствии с ФГОС.

#### Комплект оценочных средств позволяет оценивать:

Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
1	2	3
ПК 1.1 Проводить техническое обслуживание электрооборудования.	Выполнение работ по техническому обслуживанию электрооборудования с соблюдением технологического регламента и требований техники безопасности и охраны труда.	Устный опрос, тестовый опрос, выполнение лабораторных работ и практических заданий, проверочных работ и промежуточная аттестация.
ПК 1.2 Проводить профилактические осмотры электрооборудования.	Выполнение профилактических осмотров электрооборудования в соответствии с картами осмотра	
ПК 1.3 Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования.	Определение технического состояния оборудования. Выполнение работ по монтажу и демонтажу оборудования.	
ПК 2.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.	Контролирование и управление режимами работы основного и вспомогательного оборудования; - определять причины сбоев и отказов в работе оборудования; - применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту	

	<p>оборудования подстанций; Контроль и управление режимами работы основного и вспомогательного оборудования, определение причины сбоев и отказов в работе оборудования, применение справочных материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.</p>	
ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.	Обслуживание систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов, оценивание параметров качества передаваемой электроэнергии.	
ПК 2.3. Оформлять техническую документацию	Оформление оперативно-технической документации, составление технической документации по эксплуатации электрооборудования.	
ПК 3.1 Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.	Обслуживание и обеспечение бесперебойной работы элементов систем контроля и управления. Пользование средствами диспетчерского и технологического управления и системами контроля.	
ПК 3.2 Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.	Контроль и корректировка параметров качества передаваемой электроэнергии, осуществление оперативного управления режимами передачи, измерение нагрузки и напряжения в различных точках сети. Определение экономичности работы	

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,</p>	<p>электрооборудования, применение современных средств связи. Контроль состояния релейной защиты, электроавтоматики и сигнализации.</p> <p>Распознавание задачи или проблемы в профессиональном или социальном контексте, анализ задачи или проблемы и выделение её составных частей, определение этапов решения задачи, выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы.</p> <p>Определение задач для поиска информации, определение необходимых источников информации, планирование процесса поиска, структурирование получаемой информации, выделение наиболее значимой в перечне информации, оценивание практической значимости результатов поиска, оформление результатов поиска.</p> <p>Определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применение современной научной профессиональной терминологии, определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>Организация работы коллектива и команды, взаимодействие с одноклассниками и преподавателями.</p>	
---	--	--

<p>клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в коллективе.</p> <p>Обоснование значимости своей специальности, демонстрация поведения в соответствии общечеловеческими ценностями</p> <p>Соблюдение норм экологической безопасности, определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</p> <p>Использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей, применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности, пользование средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</p> <p>Применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач, использование современного программного обеспечения.</p>	
--	--	--

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текста на базовые профессиональные темы, принимать участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности, объяснение своих действий, написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Выявление достоинств и недостатков коммерческой идеи, представление идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности.	

## 2. Оценка умений и усвоение знаний:

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели результата	№ заданий для проверки
1	2	3
Определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники. Производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах. Принципы включения электронных приборов и построения	Правильное определение и анализ основных параметров электронных схем и установление по ним работоспособность устройств электронной техники. Использование подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. Объяснение сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах. Объяснение принципа включения электронных приборов и построения электронных схем. Перечисление типовых узлов и описание устройств электронной	Практические занятия №1-3, Лабораторные работы №1-8, устные проверочные работы, тестовый опрос. Дифференцированный зачет в форме письменной проверочной работы.

электронных схем, типовые узлы и устройства электронной техники.	техники.	
--	----------	--

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
ОП.12 Электронная техника	Дифференцированный зачет

### 1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Организация текущего контроля успеваемости по освоению программы учебной дисциплины предусматривает: проведение устного опроса (фронтальный, индивидуальный); выполнение письменных проверочных работ; решение задач; выполнение и защита лабораторных и практических работ; подготовка сообщений.

Организация промежуточного контроля успеваемости по освоению программы учебной дисциплины предусматривает проведение контроля в форме дифференцированного зачета: выполнение практических заданий с устным обоснованием. Оценка за зачет выставляется с учетом оценок по ЛПЗ.

### Критерии оценивания.

Критерии и шкалы оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
отлично	Обучающийся правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы
хорошо	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
удовлетворительно	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания





- 2) стабилитрон;
- 3) варикап;
- 4) туннельный диод;
7. На рисунке условно изображен...



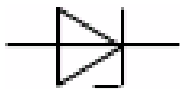
- 2) стабилитрон;
- 3) светодиод;
- 4) туннельный диод

Эталоны ответов:

1-2; 2 – 3; 3 – 1; 4 – 4; 5 – 1; 6 – 3; 7 - 3

## Вариант 2

1. Электронно-дырочный переход это:
  - 1) n-p – переход;
  - 2) p-p – переход;
  - 3) p-n – переход.
2. Электроды полупроводникового диода имеют название:
  - 1) катод, управляющий электрод;
  - 2) база, эмиттер;
  - 3) катод, анод;
  - 4) база 1, база 2.
3. На рисунке представлено условно-графическое обозначение...



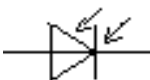
- 1) выпрямительного диода;
- 2) стабилитрона;
- 3) тиристора;
- 4) биполярного транзистора.

4. Выпрямительные диоды предназначены для преобразования:

- 1) постоянного тока в переменное напряжение;
- 2) постоянного напряжения в переменное напряжение;
- 3) переменного тока в постоянное напряжение;
- 4) переменного тока в постоянный.

5. Рабочим участком стабилитрона на вольт-амперной характеристике является:

- 1) участок на прямой ветви ВАХ;
- 2) обратная ветвь ВАХ;
- 3) участок на обратной ветви ВАХ;
- 4) прямая ветвь ВАХ;
6. Какой прибор обозначен



- 1) МДП транзистор с индуцированным n-каналом;

- 2) Фотодиод;
- 3) Фотоэлемент;
- 4) Светодиод.
7. На рисунке условно изображен.



- 1) диод;
- 2) стабилитрон;
- 3) варикап;
- 4) туннельный диод

Эталоны ответов:

1 – 3; 2 – 3; 3 – 2; 4 – 4; 5 – 3; 6 – 2; 7 – 4

### Устная проверочная №1.

1. Какие приборы отображения информации вы знаете, и какие физические принципы используются для отображения информации?
2. На чем основана работа светодиодов?
3. Что представляет собой ЖК, какие физические состояния он имеет?
4. Что представляют собой жидкокристаллические индикаторы?
5. Какими достоинствами обладают светодиодные, газоразрядные (плазменные) и жидкокристаллические ячейки для отображения информации?
6. Каковы возможности ЖК для формирования и хранения информации в виде изображения?
7. В каких бытовых и других технических устройствах используют ЖК индикаторы?
8. Какие типы индикаторных панелей используют в современных приборах для отображения информации и какими преимуществами они обладают?
9. Какие преимущества имеют индикаторные жидкокристаллические панели по сравнению со светодиодными и плазменными?
10. Какие преимущества имеют светодиодные индикаторные панели по сравнению с жидкокристаллическими и плазменными?

### Тестовое задание №2

#### Вариант 1

1. Основной режим работы биполярного транзистора в усилительных устройствах...
  - 1) Режим насыщения;
  - 2) Инверсный активный режим;
  - 3) Режим отсечки;
  - 4) Активный режим.
2. Какой слой в биполярном транзисторе имеет наименьшую толщину?
  - 1) Эмиттер;
  - 2) База;
  - 3) Коллектор;

- 4) Все слои одинаковы.
3. Биполярный транзистор — это прибор, управляемый...
- 1) током;
  - 2) напряжением;
  - 3) электрически полем;
  - 4) магнитным полем.
4. Биполярный транзистор с общей базой может усиливать...
- 1) ток, напряжение, мощность;
  - 2) напряжение, мощность;
  - 3) напряжение, ток;
  - 4) только ток;
  - 5) только напряжение.
5. Источником носителей заряда в полевом транзисторе является...
- 1) катод;
  - 2) эмиттер;
  - 3) коллектор;
  - 5) исток.
6. Как меняется ток стока полевого транзистора при уменьшении абсолютной величины потенциала затвора?
1. Уменьшается.
  2. Увеличивается.
  3. Не меняется.
7. В полевом транзисторе сечение канала регулируется...
- 1) коллектором;
  - 2) истоком;
  - 3) стоком;
  - 4) эмиттером;
  - 5) затвором.

Эталоны ответов:

1 – 4; 2 – 2; 3 – 1; 4 – 1; 5 – 5; 6 – 2; 7 – 5

## Вариант 2

1. При какой схеме включения биполярного транзистора, усилитель называют эмиттерным повторителем?
- 2) С общим эмиттером.
  - 4) И с общим коллектором, и с общей базой.
2. Источником носителей заряда в биполярном транзисторе является...
- 1) исток;
  - 2) анод;
  - 3) коллектор;
  - 4) эмиттер;
  - 5) катод.
3. Электроды полупроводникового транзистора имеют название...
- 1) коллектор, база, эмиттер;
  - 2) анод, катод, управляющий электрод;

- 3) сток, база, исток;  
4) анод, сетка, катод.  
4. Биполярный транзистор в схеме с общим эмиттером может усиливать...
- 1) ток, напряжение, мощность;  
2) только напряжение;  
3) ток и мощность;  
4) напряжение и мощность;  
5) напряжение, ток.  
5. Полевой транзистор — это прибор, управляемый...
- 1) током;  
2) напряжением;  
3) электрическим полем;  
4) сопротивлением;  
5) магнитным полем.  
6. Область в полевом транзисторе, через которую проходит поток основных носителей заряда, т.е. выходной ток, называется...
- 1) истоком;  
2) каналом;  
3) стоком;  
4) коллектором.  
7. МДП транзистор с индуцированным каналом с  $p$  - подложкой имеет знак потенциала затвора...
1. Ноль;  
2. Плюс;  
3. Минус.

Эталоны ответов:

1 – 1; 2 – 4; 3 – 1; 4 – 1; 5 – 3; 6 – 2; 7 – 2

### **Письменная проверочная работа №1** **Вариант – 1**

Ответьте на вопросы:

1. Каково назначение источников питания?  
2. В чем основное отличие параметрических стабилизаторов напряжения от компенсационных?

Вставьте пропущенные слова:

3. Устройство, предназначенное для окончательного сглаживания пульсаций, а также создания напряжения на нагрузке, которое мало зависит от напряжения сети и тока нагрузки называется \_\_\_\_\_.  
4. Стабильность выходного напряжения оценивают коэффициентом \_\_\_\_\_.

Выберите правильный ответ:

5. Каким должно быть соотношение между прямым и обратным сопротивлениями диодов  $R_{пр}$  и  $R_{обр}$  выпрямителей?

- 1)  $R_{пр} < R_{обр}$     2)  $R_{пр} > R_{обр}$     3)  $R_{пр} \ll R_{обр}$     4)  $R_{пр} = R_{обр}$

6. Выберите главное достоинство схемы трехфазного выпрямителя?

- 1) Малая пульсация выпрямленного напряжения;  
2) Отсутствие трансформатора со средней точкой;  
3) Малое обратное напряжение;  
4) Малое значение токов диодов.

Решите задачу:

7. В схеме однополупериодного выпрямителя постоянная составляющая тока в нагрузке 150 мА. Амплитуда напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора 310 В. Определите сопротивление нагрузки.

### Вариант – 2

Ответьте на вопросы:

1. Перечислите основные требования, предъявляемые к источникам питания?

2. Каково назначение выпрямителей?

Вставьте пропущенные слова:

3. Устройства, предназначенные для уменьшения пульсаций выпрямленного напряжения до необходимого уровня называются

---

4. Частота пульсаций выходного напряжения при двухполупериодном выпрямлении равна \_\_\_\_\_

Выберите правильный ответ:

5. Какая из перечисленных схем выпрямителей является самой распространенной в электронике?

- 1) Двухполупериодная со средней точкой;  
2) Мостовая;  
3) Однополупериодная;  
4) Схема трехфазного выпрямителя.

6. В течении какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?

- 1)  $T/2$     2)  $T/3$     3)  $T/4$     4)  $T/6$

Решите задачу:

4. В схеме однополупериодного выпрямителя действующее значение напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора  $U_2=220\text{В}$ , сопротивление нагрузки 900 Ом. Определите постоянную составляющую тока нагрузки.

### Тестовое задание №3

#### Вариант -1

1. В усилительном каскаде задают напряжения и токи смещения для обеспечения...

- 1) выходного сопротивления;  
2) входного сопротивления;  
3) положения рабочей точки;  
4) защиты транзистора.

2. Какие величины усиливает усилитель, собранный на транзисторах по схеме с общим коллектором?

- 1) Напряжение.
- 2) Напряжение и мощность.
- 3) Ток.
- 4) Ток и мощность.

3. Какую схему соединения следует использовать для согласования высокого выходного сопротивления схемы с низким сопротивлением нагрузки?

- 1) Схему с общим эмиттером.
- 2) Эмиттерный повторитель.
- 3) Схему с общим истоком.
- 4) Никакую.

4. Какая обратная связь называется отрицательной?

- 1) Когда сигнал ОС суммируется с входным сигналом.
- 2) Когда сигнал ОС отнимается от входного сигнала.
- 3) Когда сигнал ОС представлен отрицательным напряжением.
- 4) Нет верного ответа.

5. Как влияет положительная обратная связь на коэффициент усиления?

- 1) Увеличивает.
- 2) Уменьшает.
- 3) Не изменяется.
- 4) Обратная связь не влияет на коэффициент усиления.

Эталоны ответов:

1-3; 2-4; 3-2; 4-2; 5-1

## **Вариант №2**

1. Для обеспечения положения рабочей точки при отсутствии входного сигнала, в усилительном каскаде задают следующие напряжения и токи смещения...

- 1) токи в цепях базы и эмиттера;
- 2) напряжения в цепях базы и эмиттера;
- 3) токи и напряжения в цепях базы и эмиттера;
- 4) при отсутствии входного сигнала ничего не задаётся.

2. Какие величины усиливает усилитель, собранный на транзисторах по схеме с общим эмиттером?

- 1) Напряжение, ток и мощность.
- 2) Мощность.
- 3) Напряжение и ток.
- 4) Напряжение.

3. При какой схеме включения биполярного транзистора, усилитель называют эмиттерным повторителем?

- 1) С общим коллектором.
- 2) С общей базой.
- 3) С общим эмиттером.
- 4) И с общим коллектором, и с общей базой.

4. Как влияет отрицательная обратная связь на коэффициент усиления?

- 1) Увеличивает.
- 2) Уменьшает.
- 3) Не изменяется.
- 4) Обратная связь не влияет на коэффициент усиления.

5. Какая обратная связь называется положительной?

- 1) Когда сигнал ОС суммируется с входным сигналом.
- 2) Когда сигнал ОС отнимается от входного сигнала.
- 3) Когда сигнал ОС представлен положительным напряжением.
- 4) Нет верного ответа.

Эталоны ответов:

1-3; 2-1; 3-1; 4-2; 5-1

#### **Тестовое задание №4**

##### **Вариант-1**

1. Как называют логический элемент "И"?

- 1) Конъюнктор.
- 2) Инвертор.
- 3) Дизъюнктор.
- 4). Интегратор

2. Какая логическая операция описывается функцией  $Y = X_1 \vee X_2$ ?

- 1) Логическое суммирование.
- 2) Логическое умножение.
- 3) Логическое сложение.
- 4) Логическое отрицание.

3. Как называется электронная схема, которая может находиться только в двух состояниях?

- 1) Триггер.
- 2) Регистр.
- 3) Инвертор.
4. Напряжение на выходе триггера...

- 1) резко понижается до нуля;
- 2) возрастает;
- 3) скачкообразно изменяется с низкого уровня на высокий или наоборот.

5. Какой триггер называют счётным триггером?

- 1) Т-триггер.
- 2) D-триггер.
- 3) RS-триггер синхронный.

Эталоны ответов:

1-1; 2-3; 3-1; 4-3; 5-1

##### **Вариант-2**

1. Как называют логический элемент "ИЛИ"?

- 1) Инвертор.
- 2) Конъюнктор.
- 3) Дизъюнктор.
- 4) Регистр

2. Какая логическая операция описывается функцией  $Y = X_1 \wedge X_2$ ?

- 1) Логическое суммирование.



- 2) Логическое умножение.
  - 3) Логическое сложение.
  - 4) Логическое отрицание.
  3. Какое количество информации может хранить триггер?
    - 1) 1байт.
    - 2) 2бита.
    - 3) 1бит
  4. Что строится в современных компьютерах на основе триггеров?
    - 1) Быстродействующая оперативная память.
    - 2) Винчестер.
    - 3) Жесткий диск.
  5. Триггер – это устройство...
    - 1) предназначенное для хранения n-разрядных двоичных кодов;
    - 2) с двумя устойчивыми состояниями равновесия, предназначенное для записи и хранения информации;
    - 3) преобразующее входной аналоговый сигнал в дискретный код.
- Эталоны ответов:
- 1-3; 2-2; 3-3; 4-1; 5-2

### **Перечень лабораторных и практических работ**

Лабораторная работа №1 «Снятие характеристик полупроводниковых диода и стабилитрона».

Лабораторная работа №2 «Снятие характеристик и определение параметров биполярного и полевого транзистора».

Лабораторная работа №3 «Исследование однофазных выпрямителей».

Лабораторная работа №4 «Исследование маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров».

Лабораторная работа №5 «Исследование усилительных каскадов на транзисторах с ОЭ и ОК».

Лабораторная работа №6 «Исследование импульсных схем мультивибратора, одновибратора».

Лабораторная работа №7 «Исследование логических элементов И, ИЛИ, НЕ».

Лабораторная работа №8 «Исследование триггеров».

Практическая работа №1 «Определение режима работы полупроводникового диода с использованием ВАХ».

Практическая работа №2 «Расчет h-параметров транзисторов по ВА».

Практическая работа №3 «Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки».

## **2.2 Задания для промежуточной аттестации.**

### **Письменная проверочная работа**

(дифференцированный зачет)

#### **Вариант 1**

1. Нарисуйте схему включения биполярного транзистора ОЭ, укажите направление токов.
2. Задача. При изменении прямого напряжения  $U_{пр}$  от 0,2 до 0,4 В дифференциальное сопротивление диода  $R_i = 36,4 \text{ Ом}$ . Определить изменение прямого тока диода.

### **Вариант 2**

1. Нарисуйте схему включения полевого транзистора с управляющим p-n переходом с ОИ, укажите направление тока.
2. Задача. На входе усилителя имеется сигнал с напряжением  $U = 5 \text{ мВ}$ . Определить напряжение на выходе усилителя, если его коэффициент усиления  $K_u = 60 \text{ дБ}$ .

### **Вариант 3**

1. Нарисуйте схему включения биполярного транзистора ОК, укажите направление токов.
2. В схеме однополупериодного выпрямителя через диод проходит выпрямленный ток  $I_0 = 75 \text{ мА}$ . Определить сопротивление нагрузки  $R_n$ , если амплитуда напряжения вторичной обмотки трансформатора  $U_{2m} = 200 \text{ В}$ .

### **Вариант 4**

1. Нарисуйте схему мостовую схему выпрямителя.
2. Задача. Определить коэффициент усиления усилителя, если коэффициенты усиления первого, второго и третьего каскадов соответственно равны:  $K_1 = 20$ ;  $K_2 = 30$ ;  $K_3 = 15$ .

### **Вариант 5**

1. Нарисуйте схему трехфазного выпрямителя.
2. Задача. Усиление по напряжению трехкаскадного усилителя равно 1000. Определить усиление второго каскада, если усиление первого каскада составляет 25 дБ, а третьего – 10 дБ.

### **Вариант 6**

1. Нарисуйте схему сумматора на операционном усилителе.
2. Коэффициент усиления по мощности усилителя  $K_p = 250$ .  
Определить коэффициент усиления по напряжению  $K_u$ , если коэффициент усиления по току  $K_i = 20 \text{ дБ}$ .

### **Вариант 7**

1. Нарисуйте схему электронного ключа на биполярном транзисторе.
2. Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 20 \text{ мВ}$ . Определить мощность на выходе усилителя, если его сопротивление нагрузки  $R_n = 25 \text{ Ом}$ , а коэффициент усиления по напряжению  $K = 25$ .

### **Вариант 8**

1. Нарисуйте схему однополупериодного выпрямителя с емкостным фильтром.
2. Задача. Определить коэффициент усиления усилителя, если коэффициент усиления каскада  $K = 20$ , а коэффициент звена отрицательной обратной связи - 0.02.

### **Вариант 9**

1. Нарисуйте схему дифференциатора на операционном усилителе.

2. В режиме покоя базовый ток транзистора равен 0,3мА, среднее значение коэффициента передачи по току этого транзистора равно 50. Определить коллекторный ток в режиме покоя.

### **Вариант 10**

1. Нарисуйте схему дифференциатора на операционном усилителе.
2. Определить коэффициент стабилизации напряжения параметрического стабилизатора при значениях параметров  $U_{ВХ}=10В$ ,  $\Delta U_{ВХ} = 1В$ ,  $U_{ВЫХ} = 3В$ ,  $\Delta U_{ВЫХ} = 10мВ$ .

## **3. Рекомендуемая литература и иные источники**

### **3.1. Основные источники**

1. В. Ш. Берикашвили Основы электроники: учебник – М.: Академия, 2019.
2. М. В. Немцов, М. Л. Немцова Электротехника и электроника: учебник. – М.: Академия, 2020.

### **3.2. Электронные источники**

1. <https://dic.academic.ru/>.
2. <https://e.lanbook.com/>.
3. ЭБС-ЛАНЬ.