

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

М.В. Ивакина

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Электроника и микропроцессорная техника

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Тихорецк
2015



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе:

« 01 » 09 2015г.

Н.Ю. Шитикова

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине Электроника и микропроцессорная техника разработаны для студентов очной и заочной формы обучения на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 388 от 22.04.2014г.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

М.В. Ивакина, преподаватель (ТТЖТ - филиал РГУПС)

Рецензенты:

Е.В. Горн, преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС

Л.Л. Михеева, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендованы цикловой комиссией № 6 «Общепрофессиональные дисциплины». Протокол заседания № 1 от 01.09.2015 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическое пособие для студентов Организация самостоятельной работы по дисциплине Электроника и микропроцессорная техника разработано для студентов специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Учебным планом предусмотрено 32 часа самостоятельной работы при изучении дисциплины Электроника и микропроцессорная техника. Пособие предназначено для организации самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс предусматривает самостоятельное изучение студентами некоторых вопросов, подготовку к зачету лабораторных и практических работ, подготовку сообщений по темам. Кроме того, для лучшего усвоения материала, изученного на уроке, рекомендуется работать с учебными пособиями и во внеурочное время. В случае пропусков занятий, пропущенный материал нужно будет усваивать самостоятельно. Во всех перечисленных случаях пособие поможет организовать самостоятельную работу.

В предложенном пособии представлены контрольные вопросы по каждой теме, по изучаемым темам, вопросы к экзаменационным билетам, список рекомендуемой литературы. Контрольные вопросы и задачи определяют объем изучаемого материала. Студентам рекомендуется найти ответы на все контрольные вопросы. Краткая запись ответов с рисунками и схемами составит конспект дисциплины. Кроме того, ответы на вопросы позволят подготовиться к сдаче зачетов по лабораторным и практическим работам, написанию тестов, к сдаче экзамена по дисциплине.

Таким образом, предложенное пособие способствует организации самостоятельной работы студентов.

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, полужирный

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: Междустр.интервал: множитель 1,3 ин

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, полужирный

Отформатировано: По центру, Междустр.интервал: множитель 1,3 ин

Отформатировано: Междустр.интервал: множитель 1,3 ин

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: Отступ: Первая строка: 1,25 см, Междустр.интервал: множитель 1,3 ин

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: Междустр.интервал: множитель 1,3 ин

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: По ширине, Отступ: Первая строка: 1,62 см, Справа: 0 см, интервал Перед: 0 пт, Междустр.интервал: множитель 1,3 ин

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, Цвет шрифта: Авто

Отформатировано: Шрифт: 12 пт

Отформатировано: Междустр.интервал: множитель 1,3 ин

Задание №1.

Объяснить смысл электронной и дырочной электропроводности полупроводников. Рассказать о влиянии примесей на их проводимость.

Задание №2.

Объяснить устройство полупроводниковых диодов.

Задание №3.

Начертить вольт-амперную характеристику полупроводникового диода и пояснить его основные параметры, показав их на характеристике.

Задание №4.

Объяснить устройство полупроводниковых транзисторов, назначение электродов, принцип работы и применение.

Задание №5.

Схемы включения биполярного транзистора с общей базой, общим коллектором и общим эмиттером: их особенности и характеристики.

Задание №6.

Начертить схему и объяснить принцип работы усилителя на транзисторе по схеме с общим эмиттером.

Задание №7.

Объяснить устройство полупроводниковых тиристоров, их характеристики, принцип работы и применение.

Задание №8.

Объяснить устройство пленочных и гибридных интегральных микросхем. Их особенности и применение.

Задание №9.

Привести классификацию фотоэлектронных приборов. Пояснить смысл внешнего и внутреннего фотоэффекта.

Задание №10

Начертить условные обозначения и дать краткую характеристику фотоэлектронным приборам: фотоэлементам, фоторезисторам и фотодиодам. Указать области их применения.

Задача №11.

Составить схему мостового выпрямителя, используя стандартные диоды Д7Г, параметры которых приведены в таблице 2. Мощность потребителя $P_d=80$ Вт с напряжением питания $U_d=100$ В. пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами.

Задача №12.

Трехфазный выпрямитель, собранный на трех диодах, должен питать потребитель постоянным током. Мощность потребителя $P_d=90$ Вт, при напряжении $U_d=30$ В. Следует выбрать один из трех типов полупроводниковых диодов Д224, Д207, Д214Б, параметры которых приведены в таблице 2. для схемы выпрямителя, и пояснить, на основании чего сделан выбор. Начертить схему выпрямителя.

Задача №13.

Однополупериодный выпрямитель, должен питать потребитель постоянным током. Мощность потребителя $P_d=60$ Вт, при напряжении $U_d=80$ В. Следует выбрать один из трех типов полупроводниковых диодов Д214А, Д243Б, КД202Н, параметры которых приведены в таблице 2. для схемы выпрямителя, и пояснить, на основании чего сделан выбор. Начертить схему выпрямителя.

Задача №14.

Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды Д207, параметры которых приведены в таблице 2. Мощность потребителя $P_d=20$ Вт с напряжением питания $U_d=60$ В. Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами.

Задача №15.

Составить схему трехфазного выпрямителя на трех диодах, используя стандартные диоды Д210, параметры которых приведены в таблице 2. Мощность потребителя $P_d=60$ Вт с напряжением питания $U_d=300$ В. Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами.

Задача №16.

Составить схему однополупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды Д233, параметры которых приведены в таблице 2. Мощность потребителя $P_d=300$ Вт с напряжением питания $U_d=200$ В. пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами.

Задача №17.

Двухполупериодный выпрямитель должен питать потребитель постоянным током. Мощность потребителя $P_d=60$ Вт, при напряжении $U_d=40$ В. Следует выбрать один из трех типов полупроводниковых диодов Д302, Д205, Д244Б, параметры которых приведены в

таблице 2. для схемы выпрямителя, и пояснить, на основании чего сделан выбор. Начертить схему выпрямителя.

Задача №18.

Мостовой выпрямитель должен питать потребитель постоянным током. Мощность потребителя $P_d=150$ Вт, при напряжении $U_d=300$ В. Следует выбрать один из трех типов полупроводниковых диодов Д218, Д222, Д232Б, параметры которых приведены в таблице 2. для схемы выпрямителя, и пояснить, на основании чего сделан выбор. Начертить схему выпрямителя.

Задача №19.

Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды Д226А, параметры которых приведены в таблице 2. Мощность потребителя $P_d=80$ Вт с напряжением питания $U_d=150$ В. Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами.

Задача №20.

Однополупериодный выпрямитель, должен питать потребитель постоянным током. Мощность потребителя $P_d=30$ Вт, при напряжении $U_d=20$ В. Следует выбрать один из трех типов полупроводниковых диодов Д211, Д226А, Д304, параметры которых приведены в таблице 2. для схемы выпрямителя, и пояснить, на основании чего сделан выбор. Начертить схему выпрямителя.

Таблица 2. Технические данные полупроводниковых приборов.

Тип диода	И _{доп.} , А	U _{обр.} , В	Тип диода	И _{доп.} , А	U _{обр.} , В
Д7Г	0.3	200	Д224	5	50
Д205	0.4	400	Д226А	0.3	300
Д207	0.1	200	Д232Б	5	400
Д210	0.1	500	Д233	10	500
Д211	0.1	600	Д243Б	2	200
Д214А	10	100	Д244Б	2	50
Д214Б	2	100	Д302	1	200
Д218	0.1	1000	Д304	3	100
Д222	0.4	600	КД202Н	1	500

Задание №21.

Управляемый выпрямитель на тиристорах. Электрическая схема, принцип действия, применение.

Задание №22.

Сглаживающие фильтры. Классификация, электрические схемы, принцип действия, применение.

Задание №23.

Однофазные выпрямители переменного тока. Классификация, электрические схемы, принцип действия, применение.

Задание №24.

Трехфазные выпрямители переменного тока. Классификация, электрические схемы, принцип действия, применение.

Задание №25

Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.

Задание №26

Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения.

Задание №27

Компенсационный стабилизатор тока.

Задание №28

Электронные усилители. Классификация, структурная схема, основные параметры, назначение.

Задание №29

Описать режим работы транзистора в усилительном каскаде по его входным и выходным характеристикам.

Задание №30

Объяснить назначение положительной и отрицательной обратной связи в усилителях. Коэффициент обратной связи.

Задание №31

Виды межкаскадной связи в усилителях, их назначение и характеристики.

Задание №32

Усилители постоянного тока. Конструктивные особенности, недостатки и средства их компенсации.

Задание №33

Выходной каскад усилителя. Его конструктивные особенности, назначение и характеристики.

Задание №34

Усилители тока. Дифференциальные усилители.

Задание №35

Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение.

Задание №36

Транзисторный автогенератор типа LC. Классификация, электрическая схема, принцип действия, применение.

Задание №37

Транзисторный автогенератор типа RC. Классификация, электрическая схема, принцип действия, применение.

Задание №38

Генераторы линейно изменяющегося напряжения (пилообразного напряжения). Классификация, электрическая схема, принцип действия, применение.

Задание №39

Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор.

Задание №40

Симметричный мультивибратор.

Задание №41

Мультивибратор на операционном усилителе

Задание №42

RS-триггер, JK-триггер, принцип работы, таблицы истинности.

Задание №43

D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.

Задание №44.

Структурная схема цифровой электронной вычислительной машины (ЦЭВМ). Назначение функциональных блоков.

Задание №45.

Электронный осциллограф, структурная схема, принцип действия.

Задание №46.

Общие сведения о логических операциях. Символическая запись логических операций. Таблицы истинности логических операций.

Задание №47.

Диодно-резисторные и транзисторно-резисторные схемы реализации логических операций.

Задание №48.

Микропроцессоры. Структурная схема, назначение функциональных блоков.

Задание №49.

Счетчики импульсов, регистры, сумматор. Структурная схема, работа устройств, назначение.

Задание №50.

Оперативное запоминающее устройство, внешние запоминающие устройства, устройства ввода вывода информации. Структурная схема, работа устройств, назначение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Основная

- 1.1 С.Д. Дунаев, Электроника, микроэлектроника и автоматика. - М.: «Маршрут», 2003.
- 1.2 Г.Н. Акимов, Электронная техника. - М. : «Маршрут», 2003.

2 Дополнительная

- 2.1 И.А. Данилов Общая электротехника с основами электроники. – М. Высшая школа, 2008
- 2.2 Берикашвили В. Ш., Черепанов А. К. Электронная техника М.: Издательский центр «Академия», 2009.

3 Компьютерные ресурсы

- 3.1 С.Д. Дунаев Электроника, микроэлектроника и автоматика - Электронный учебник, – УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте – 2003
- 3.2 Г.Н. Акимов Электронная техника - Электронный учебник, – УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте – 2003