

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области

«Воскресенский колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНАМ**

ОП.03 Основы электроники и цифровой схемотехники

образовательной программы СПО
по подготовке квалифицированных рабочих кадров
для профессии: 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

Учебно - методические рекомендации для выполнения практических работ предназначенные для обучающихся по учебной дисциплине Основы электроники и цифровой схемотехники для профессии: 09.01.03 - «Мастер по обработке цифровой информации».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Рекомендации по работе с учебно-методическим пособием.....	5
2. Инструкции к выполнению практических работ	6
Практическая работа №1 «Расчет электронных устройств».....	6
Список литературы.....	9

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Основы электротехники» предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по профессии: 09.01.03 - «Мастер по обработке цифровой информации».

Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности практических работ позволит студенту овладеть умениями самостоятельно фиксировать свои наблюдения и измерения, анализировать их делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений:

У1. Определять параметры полупроводниковых приборов и элементов системотехники;

31. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;

32. Общие сведения о распространении радиоволн;

33. Принцип распространения сигналов в линиях связи;

34. Сведения о волоконно-оптических линиях;

35. Цифровые способы передачи информации;

36. Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);

37. Логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;

38. Функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);

39. Запоминающие устройства на основе БИС/СБИС: цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Целями выполнения практических работ является:

– обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

– формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

– развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.

– выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий состоит из семи практических работ, охватывающих теоретические и практические вопросы. Выполнение всех практических работ является обязательным для студентов.

Форма аттестации с учетом текущего контроля по итогам освоения программы дисциплины, является *дифференцированный зачет*.

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ

С УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИМ ПОСОБИЕМ

Основное назначение методических указаний – оказать помощь студентам в подготовке и выполнении практических работ, а также облегчить работу преподавателя по организации и проведению практических занятий.

Студенту рекомендуется внимательно изучить основные сведения из теории с использованием рекомендуемой литературы, провести анализ полученных знаний, выбрать свой вариант задания и решить задачу, после выполнения которого сделать выводы.

Решение задач с минимальным цифровым расчетом способствует тому. Что студент глубже познает взаимосвязь между различными величинами и явлениями и развивает свое логическое мышление.

Практическая работа оформляется в рабочей тетради каждым обучающимся индивидуально по следующей схеме:

1. *дата, наименование и номер работы;*
2. *цели работы;*
3. *схемы, таблицы, расчеты;*
4. *вывод (формулируется исходя из цели практической работы).*

Небрежное оформление отчета, исправление уже написанного недопустимо.

В конце занятия преподаватель ставит оценку, которая складывается из результатов наблюдения за выполнением практической части работы, проверки отчета, беседы в ходе работы или после нее. Все практические работы должны быть выполнены и сданы в сроки, определяемые программой или календарным планом преподавателя. Студенты, не получившие оценки за практические работы, к зачету не допускаются.

При выставлении оценки за практическую работу учитываются такие компоненты: самостоятельное выполнение, проработка научной литературы, работа с дополнительными источниками, объем и качество выполненной работы.

Также оценивается качество ведения записей: аккуратность, выполнение схем, таблиц и т.д.

Практические занятия (ПЗ) - основные виды учебных занятий, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

2. ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа №1 Расчет электронных устройств

Тема №2. Общие сведения о полупроводниковых приборах

Цель работы: научиться производить расчеты параметров электронных устройств

Задание:

Задача 1

Составить схему мостового выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в таблице. Мощность потребителя P_o , Вт, с напряжением питания U_o , В. Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Данные для своего варианта взять из таблицы № 1.

Таблица № 1

Номер варианта	Типы диодов	P_o , Вт	U_o , В	Номер варианта	Типы диодов	P_o , Вт	U_o , В
1	Д7Г	80	100	6	Д207	30	100
2	Д224	200	50	7	Д302	250	150
3	Д217	150	500	8	Д243Б	300	200
4	Д305	300	20	9	Д221	250	200
5	Д214	600	80	10	Д233Б	500	400

Задача 2

Составить схему однополупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в таблице 57. Мощность потребителя P_o , Вт, с напряжением питания U_o , В. Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Данные для своего варианта взять из таблицы №2.

Таблица 2

Номер варианта	Типы диодов	P_o , Вт	U_o , В	Номер варианта	Типы диодов	P_o , Вт	U_o , В
11	Д217	10	50	16	Д233	300	200
12	Д215Б	150	50	17	Д209	20	100
13	Д304	100	50	18	Д244А	200	30
14	Д232Б	200	200	19	Д226	30	150
15	Д205	60	100	20	КД202 А	40	10

Таблица 57

Типы диодов	$I_{доп}$, А	$U_{обр}$, В	Типы диодов	$I_{доп}$, А	$U_{обр}$, В
Д7Г	0,3	200	Д231	10	300
Д205			Д231Б		300
Д207			Д232		400
Д209			Д232Б		400
Типы диодов			$I_{доп}$, А		$U_{обр}$, В

Продолжение таблицы 57

Д210	0,1	500	Д233	10	500
Д211	0,1	600	Д233Б	5	500
Д214	5	100	Д234Б	5	600
Д214А	10	100	Д242	5	100
Д214Б	2	200	Д242А	10	100
Д215	5	200	Д242Б	2	100
Д215А	10	200	Д243	5	200
Д215Б	2	200	Д243А	10	200
Д217	0,1	800	Д243Б	2	200
Д218	0,1	1000	Д244	5	50
Д221	0,4	400	Д244А	10	50
Д222	0,4	600	Д244Б	2	50
Д224	5	50	Д302	1	200
Д224А	10	50	Д303	3	150
Д224Б	2	50	Д304	3	100
Д226	0,3	400	Д305	6	50
Д226А	0,3	300	КД202А	3	50
			КД202Н	1	500

Пример расчёта:

Задача 1

Составить схему однополупериодного выпрямителя, применив стандартные диоды, параметры которых приведены в таблице 57. Мощность потребителя P_o , Вт, с напряжением питания U_o , В. Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Данные для своего варианта приведены ниже:

Тип диода	P_o , Вт	U_o , В
Д217	40	250

Решение:

1) Выписываем технические параметры диодов из таблицы №57:

$$\text{Д217} \quad I_{\text{доп}} = 0,1 \text{ А}, U_{\text{обр}} = 800 \text{ В}$$

2) Определяем ток потребителя:

$$I_o = P_o / U_o = 40 / 250 = 0,16 \text{ А}$$

3) Определяем действительный прямой ток, протекающий через диод:

$$I_{\text{пр. д.}} = I_o = 0,16 \text{ А}$$

4) Определяем напряжение, действующее на диод в непроводящий период:

$$U_{\text{обр. д.}} = 3,14 \cdot U_o = 3,14 \cdot 250 = 785 \text{ В}$$

5) Проверяем диоды по параметрам:

для данной схемы диод должен удовлетворять условиям

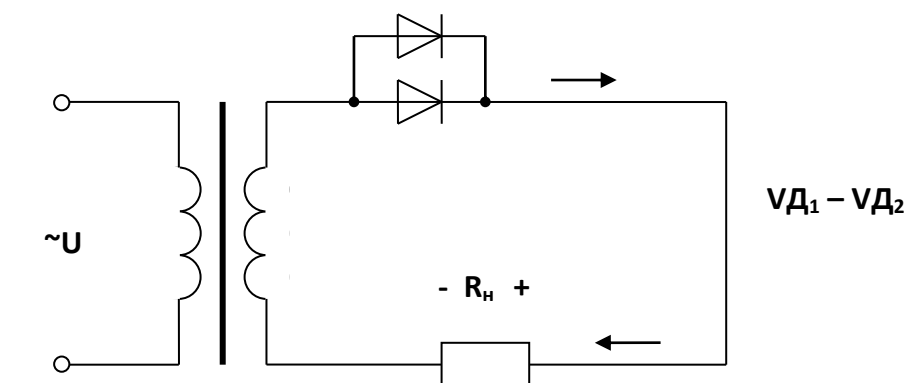
$$I_{\text{доп}} \geq I_{\text{пр. д.}} \text{ и } U_{\text{обр}} \geq U_{\text{обр. д.}}$$

Для диода Д217 $0,1 \geq 0,16$ ложно $800 \geq 785$ истинно

Диод Д217 не проходит по току (условие не выполняется) следовательно, для того, чтобы условие выполнялось необходимо в электрическую схему выпрямителя включить два диода, соединенных между собой параллельно.

Проверка $0,1 \geq 0,16 / 2$; $0,1 \geq 0,08$ истинно.

б) Составляем однополупериодную схему выпрямителя:



Задача 2

Составить схему мостового выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в таблице 57. Определить допустимую мощность потребителя, если значение выпрямленного напряжения U_o , В. Данные для своего варианта взять из таблицы:

Типы диода	U_o , В
Д7Г	200

Решение:

1) Выписываем технические параметры диода из таблицы №57:

$$\text{Д7Г } I_{\text{доп}} = 0,3 \text{ А, } U_{\text{обр}} = 200 \text{ В}$$

2) Определяем допустимую мощность потребителя: $P_o = U_o \cdot I_o$

$$\text{Принимаем } I_{\text{доп}} = I_{\text{пр. д.}} = 0,3 \text{ А, если } I_{\text{пр. д.}} = 0,5 \cdot I_o,$$

$$\text{тогда } I_o = I_{\text{пр. д.}} / 0,5 = 0,3 / 0,5 = 0,6 \text{ А}$$

$$\text{следовательно, } P_o = 200 \cdot 0,6 = 120 \text{ Вт}$$

3) Определяем напряжение, действующее на диод в непроводящий период:

$$U_{\text{обр. д.}} = 1,57 \cdot U_o = 1,57 \cdot 200 = 314 \text{ В}$$

5) Проверяем диод по параметрам:

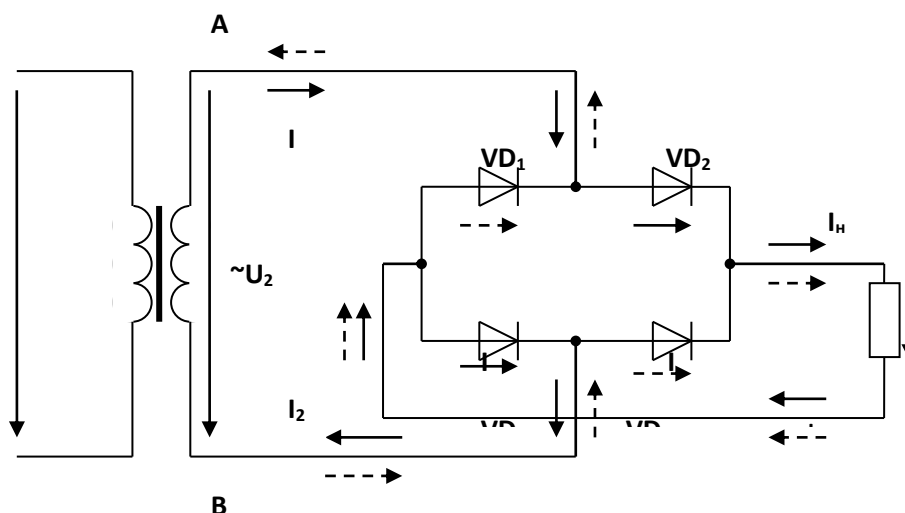
для данной схемы диод должен удовлетворять условиям

$$I_{\text{доп}} \geq I_{\text{пр. д.}} \text{ и } U_{\text{обр}} \geq U_{\text{обр. д.}}$$

$$\text{Д7Г } 0,3 \geq 0,3 \text{ истинно и } 200 \geq 314 \text{ ложно}$$

Диод Д7Г не проходит по напряжению, следовательно, чтобы условие $U_{\text{обр}} \geq U_{\text{обр. д.}}$ выполнялось необходимо в каждое плечо эл. моста включить по два диода соединенных между собой последовательно.

б) Составляем мостовую схему выпрямителя:



Оценка выполнения задания:

Оценка/баллы	Критерии оценки
5	Практическая работа выполнена самостоятельно и правильно
4	При выполнении практической работы обучающийся допускал незначительные ошибки, часто обращался за помощью к преподавателю.
3	
2	1. Практическая работа не выполнена. 2. Обучающийся выполнял работу только с помощью преподавателя и других учащихся 3. Решение задачи оформлена небрежно, без соблюдения установленных требований.

СПИСОК ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Глебович А.А. Лабораторные работы по электротехнике с основами промышленной электроники. Учеб. пособие для средн. проф.-техн. училищ. М.: «Выш. шк.», 1976.–181 с., ил.
2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования. – 7-е изд., - М.: Издательский центр «Академия – 2014
3. Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенников А.В. и др. Электротехника и электроника: Учебник для сред. проф. образования. Под ред.Б.И.Петленко.-2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» - 2013
4. Полещук В. И. Задачник по электротехнике и электронике: Учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр ”Академия,”-2013

Дополнительные источники:

1. Белоусова Н.М., Толчеев О.В. Преподавание электротехники: Метод. Пособие. – М.: Высш. Шк., 1988.– 191 с.: ил.
2. Бензарь В.К. Словарь-справочник по электротехнике, промышленной электронике и автоматике. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: «Выш. шк.», 2010.–176 с., ил.

Интернет-ресурсы:

1. <http://ktf.krsk.ru/courses/foet/>
2. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>