

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 21.09.2023 17:13:41
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Методические указания для практических работ
по дисциплине ОП.04 Основы электроники.
Организация деятельности производственного подразделения
электромонтажной организации для обучающихся специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Ростов-на-Дону

2023

Разработчик:

Преподаватель высшей категории _____ Н.И.Захаренко

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Протокол № _____ от «31» августа 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

_____ Р.А.Ахмедов

«31» августа 2023 г.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Требования к содержанию дисциплины | 4 |
| 2. Перечень элементов учебно-методического комплекса | 6 |
| 3. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий | 6 |
| 4. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ | 8 |
| 5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов | 10 |
| 6. Применение активных и интерактивных технологий | 11 |
| 7. Методические рекомендации по оценке и контролю знаний студентов | 12 |
| 8. Рекомендации по проведению промежуточной аттестации | 13 |

1. Требования к содержанию дисциплины

Учебная дисциплина Основы электроники является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО и рассчитана на студентов третьего курса специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

Преподавание дисциплины Основы электроники предполагает проведение лекционных, лабораторных занятий, деловых игр, самостоятельную работу студентов, направляемую преподавателем.

Требования ФГОС СПО к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- **роль электроники** как универсального и исключительно эффективного средства при решении самых различных проблем в области сбора и преобразования информации, автоматического и автоматизированного управления, выработки и преобразования энергии.
 - **важнейшие явления и понятия электроники:** собственная и примесная электропроводность полупроводников; носители зарядов-электрон - дырка; p-n –переход; зонная диаграмма; потенциальный барьер; пробой p-n –перехода; вольт-амперная характеристика; диффузия, дрейф; термо и фото-электронная эмиссия, генерация и рекомбинация пар электрон-дырка; электронные приборы, элементная база, аналоговая и цифровая электроника, логические элементы, микроэлектроника, микропроцессор, ЭВМ;
 - **методы расчета:** графический и аналитический методы;
 - **электрические измерения и приборы:** методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;
 - **схемы включения приборов:** для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности;
 - **электротехнические материалы:** классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения;
 - **элементы электрических цепей:** условные графические и буквенные обозначения электронных приборов и устройств;
- уметь:**
- **пользоваться справочной литературой:** для выбора элементов электронных схем;
 - **проводить:** анализ, выбор методов расчета и рассчитывать параметры электронных приборов и устройств;
 - **изображать:** вольт-амперные характеристики электронных приборов, схемы и временные диаграммы электронных устройств;
 - **подбирать:** электроизмерительные приборы для выполнения

лабораторных работ по роду тока, по роду измеряемой величины;

- **включать:** электроизмерительные приборы в исследуемую цепь;
- **снимать:** показания приборов;
- **определять:** параметры цепей, используя прямые и косвенные методы измерений;
- **выполнять лабораторный эксперимент** для подтверждения теоретических положений электроники опытными данными;
- **осуществлять** самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- **использовать** пакеты прикладных программ для оформления лабораторных и практических работ;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения явлений электротехники и электроники, происходящих в природе, быту и на производстве;
- оценки влияния электромагнитного излучения на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с электротехническим оборудованием и устройствами электроники на производстве и в быту;
- определения возможности возникновения аварийных ситуаций на энергетических предприятиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации электротехнического оборудования, электронных приборов и устройств, электроизмерительных приборов, электротехнических материалов;

2. Перечень элементов учебно-методического комплекса:

Нормативный блок:

1. Рабочая программа учебной дисциплины.
2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины по видам занятий в соответствии с рабочей программой.

Теоретический блок:

Конспекты лекций

Лабораторный блок:

1. Исследование полупроводниковых диодов.
2. Исследование биполярных и полевых транзисторов.
3. Исследование электрических сигналов с помощью осциллографа.
4. Исследование работы оптронного тиристора.
5. Исследование выпрямителей и сглаживающих фильтров. Расчёт параметров выпрямительных схем.
6. Исследование управляемых выпрямителей.
7. Исследование усилителей низкой частоты на микросхеме.
8. Исследование импульсных генераторов.
9. Исследование транзисторного ключа.

10. Исследование основных типов триггеров (RS, D, T и JK), реализуемых в одной микросхеме.

Блок оценочно-диагностических средств и контрольно-измерительных материалов:

- фонд оценочных средств, включающий вопросы устного опроса, тестовые задания для текущего контроля, вопросы и кейс-задания для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

Методический блок:

- методические рекомендации по учебной дисциплине для преподавателя;
- методические рекомендации по самостоятельной работе для студентов;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

3. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий

Основная дидактическая цель лекции — обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала.

Дидактические принципы лекции:

- принцип научности (предполагает воспитание диалектического подхода к изучаемым предметам и явлениям, диалектического мышления, формирование правильных представлений, научных понятий и умения точно выразить их в определениях и терминах, принятых в науке);

- принцип связи теории с практикой (выражается в раскрытии связи теоретических закономерностей и знаний с их практическим применением);

- принцип систематичности и последовательности (выражается в построении логической модели лекции с выделением опорных пунктов, правильном соотношении теоретического и фактического материала, в гармонии структурных составных частей (вступление, основная часть, заключение), четком выделении центральных идей, формулировке выводов, установлении связей с другими предметами, взаимосвязи понятий и тем, индуктивного и дедуктивного способов изложения).

Функции лекции:

Информационная функция – лекция знакомит студента с логично структурированным основным содержанием учебной темы через раскрытие научных фактов и явлений, основных положений и выводов, законов и закономерностей в их последовательной доказательности.

Ориентирующая функция – лекция управляет профессионально-мотивационной направленностью студентов через отбор основных источников содержания, анализ различных научных школ и теорий.

Методологическая функция – преподаватель руководит научным мышлением студента через раскрытие методов исследования, сравнение и сопоставление принципов, предпосылок, подходов и приемом научного поиска; формирует понятийный аппарат студента.

Управляющая функция – проявляется в педагогическом руководстве процессом познания, активизацией мыслительной деятельности студентов, развитием их восприятия и памяти.

Увлекающая (воодушевляющая) функция – лекция формирует у студента эмоционально-оценочное отношение к предмету изучения, внутреннюю мотивацию на познание предъявляемого объема сведений.

Виды лекций:

Информационная лекция. В информативной лекции содержание непосредственно передается преподавателем в готовом виде через монолог. Это самый распространенный тип лекции, поскольку требует меньше всего затрат времени на подготовку. Данный тип лекции оптимален, когда материал «разбросан» по разным источникам информации, недоступен студенту, труден для понимания, или это совершенно новый материал.

Проблемная лекция. В проблемной лекции иллюстрируется какая-либо научная или практическая проблема: ее появление, направление, способы решения, а также последствия этого решения. Рассуждая, лектор публично демонстрирует процесс решения мыслительной задачи, что ценно для обучения студентов навыкам мыслительных действий.

Для каких тем следует использовать проблемные лекции – решать самому преподавателю, но предпочтительно излагать в проблемном ключе основной вопрос или основные понятия любой темы.

Лекция-визуализация. Реализует дидактический принцип наглядности через использование визуальных и аудио-визуальных технических средств предъявления информации.

Выделяют несколько типов учебных фильмов:

а) иллюстративно-просветительские (для повышения наглядности и обобщения материала),

б) научно-популярные (для возбуждения интереса к учебной дисциплине),

в) научные (для наглядного представления динамики разнообразных процессов и явлений).

В зависимости от типа учебного фильма, который демонстрируется на лекции, лекции-визуализации могут проводиться в начале преподавания нового учебного предмета, в процессе изучения предмета и для обобщения знаний по предмету.

Лекция – беседа, или «диалог с аудиторией», наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие студентов в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как

элементарными, так и проблемными. Вопросы могут как предварять информационный блок, так и резюмировать содержание блока.

Лекция – дискуссия предполагает организованный преподавателем свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами лекции.

Вне зависимости от типа к лекции предъявляются следующие требования:

- 1) высокий научный уровень излагаемой информации, имеющей, как правило, мировоззренческое значение;
- 2) объем научной информации должен быть четко систематизирован и методически проработан;
- 3) высказываемые суждения доказательны, аргументированы;
- 4) лекционный материал должен быть доступен для понимания;
- 5) вводимые термины и названия должны быть разъяснены;
- 6) главные мысли и положения должны быть выделены, формулировки выводов четкие, лаконичные;
- 7) студентам должна быть предоставлена возможность слушать, осмысливать и кратко записывать информацию;
- 8) организация обратной связи на лекции (прямые вопросы к аудитории, совместное размышление вслух, письменный опрос и т.д.);
- 9) использование дидактических материалов, средств наглядности, в т. ч. технических.

4. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ

Тематика лабораторных работ направлена на закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами на лекционных занятиях, на экспериментальную проверку теоретических положений, выработку умений и практических навыков работы с электротехническим оборудованием, электронными приборами и устройствами, измерительными приборам. На лабораторных занятиях студенты знакомятся с практикой планирования и подготовки эксперимента, а также обработки экспериментальных данных.

В ходе выполнения лабораторных работ студенты должны:

- научиться читать электрические схемы;
- ознакомиться с устройством и внешним видом элементов электрических цепей и электронных компонентов;
- изучить принцип действия основных электронных устройств
- приобрести навыки работы с электроизмерительными приборами;
- приобрести навыки определения параметров электрических цепей;
- приобрести навыки снятия и построения графических зависимостей и построения векторных диаграмм.

На лабораторных занятиях по электронике у студентов формируются навыки организации рабочего места, соблюдения правил техники безопасности.

Подготовка к лабораторной работе предусматривает изучение теоретического материала, а также выполнение предварительных расчетов.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо ознакомиться с методикой ее выполнения, уяснить, в чем состоит цель и рабочее задание.

Студент, не выполнивший предварительную подготовку к лабораторной работе, к ее выполнению не допускается. Отработка пропущенных лабораторных работ учебным планом дисциплины не предусмотрена.

Теоретические сведения, приведенные в методических указаниях по выполнению лабораторных работ, содержат минимум учебного материала, необходимый для подготовки и выполнения лабораторной работы.

Студентов необходимо ознакомить с правилами выполнения лабораторных работ.

Правила выполнения лабораторных работ

Во избежание несчастных случаев, а также преждевременного выхода из строя оборудования лаборатории студент должен строго выполнять следующие правила.

1. На вводном занятии студент должен ознакомиться с правилами работы в лаборатории и техники безопасности, с лабораторным стендом, измерительными приборами.
2. После инструктажа по технике безопасности студент должен расписаться в соответствующем журнале.
3. На вводном занятии за каждым студентом закрепляется постоянное рабочее место на весь семестр.
4. Во время занятий в лаборатории запрещается покидать рабочее место без разрешения преподавателя.
5. До выполнения лабораторной работы у студента проверяют знания по выявлению уровня его теоретической подготовки по данной теме.
6. Перед выполнением экспериментов необходимо внимательно ознакомиться со схемой исследуемой цепи, с оборудованием и приборами, с заданиями и методическими указаниями к выполнению заданий.

Правила по технике безопасности при проведении лабораторных работ

1. Приступать к выполнению задания можно только после указания преподавателя.
2. Сборку цепи производят при отключенном напряжении в строгом соответствии со схемой, представленной в лабораторном практикуме.
3. Категорически запрещается включать питание стенда без разрешения преподавателя или лаборанта.
4. Любые переключения в схеме можно производить только при снятом напряжении.
5. Повторно включать стенд можно только после проверки схемы преподавателем.

6. При обнаружении повреждения оборудования стенда, а также при появлении специфического запаха необходимо немедленно выключить напряжение питания стенда и сообщить преподавателю.

7. После выполнения лабораторной работы необходимо выключить питание стенда и привести в порядок рабочее место.

Оформление работ

1. Отчеты должны быть оформлены в рабочем альбоме лабораторных работ с соблюдением стандартов ЕСКД и действующих ГОСТов.

2. На титульном листе необходимо указать: шифр учебной группы; фамилию, имя и отчество (инициалы) студента и преподавателя.

3. Все записи должны быть сделаны аккуратно, разборчиво.

4. При выполнении заданий следует руководствоваться методическими указаниями к выполнению лабораторных работ .

Критерии оценки

Оценка преподавателем выполненной студентом работы осуществляется комплексно.

Критериями оценки результатов лабораторной работы являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении экспериментальной части работы ;
- сформированность общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа при защите лабораторной работы;
- оформление материала лабораторной работы в соответствии с требованиями.

Зачет ставится в случае, если выполнена полностью экспериментальная часть работы, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, самостоятельно выполнена расчетная и графическая части работы, выполнены требования к оформлению отчета и срокам его сдачи.

Незачет ставится, если студент не справился с заданием (выполнено менее 70% экспериментальной части задания), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в выполнении расчетной и графической части задания, а также работа выполнена несамостоятельно.

5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

В образовательном процессе СПО выделяется два вида самостоятельной работы: аудиторная - под руководством преподавателя и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса, межпредметных связей.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание сообщений, рефератов, мультимедийных презентаций;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение домашних заданий и индивидуальных заданий и творческих работ по отдельным темам и разделам дисциплин и т.д.

Методическое пособие по организации СРС выполняет направляющую роль, указывает, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращает внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогает отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения по вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.
2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.

Технология организации контроля самостоятельной работы студентов включает тщательный отбор средств контроля, определение его этапов, разработку индивидуальных форм контроля.

Для обеспечения эффективности самостоятельной работы студентов необходимо:

- обоснованное сочетание объемов аудиторной и самостоятельной работы;
- методически правильно организовать работу студента в аудитории и вне ее;
- обеспечение студента необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий;
- использование методов активного и интерактивного обучения;
- контроль за организацией и ходом СРС и мер, поощряющих студента за ее качественное выполнение;
- обеспечение методическими разработками тем для самостоятельного изучения, списками рекомендованной литературы.

6. Применение активных и интерактивных технологий

Учебный процесс по учебной дисциплине проводится с использованием как традиционных (лекции, семинары, практические занятия, лабораторные работы в специализированных кабинетах и

лабораториях, работа в библиотеках и т. п.), так и инновационных (использование мультимедийных средств, интерактивное обучение, работа в сети Интернет, деловые игры, творческие конкурсы, олимпиады, конференции и т. п.) форм и технологий образования. Основной образовательной технологией выступает информационно-коммуникационные технологии.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разборов конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

7. Методические рекомендации по оценке и контролю знаний студентов

Оценка студенту выставляется по результатам экзамена и предварительной оценки за семестр.

Оценку **«отлично»** получает студент, глубоко и осмысленно освоивший материал в полном объеме, предусмотренном программой курса. Ответ строит логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, теорий, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации. Знает основные понятия, законы, обладает достаточным набором знаний для продолжения обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. Имеет место высокий уровень выполнения лабораторных работ, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса. Умело использует теоретические знания на практике.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, если он в полной мере освоил материал программы курса данной дисциплины, полностью изучил теоретический материал и владеет им для решения практических задач. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы и дополнительных источников информации. Знает основные понятия, законы, обладает достаточным набором знаний для продолжения обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. Имеет место средний уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит

преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют. Имеет место низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

Оценку **«неудовлетворительно»** получает студент, который имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, не знает базовых понятий курса, не умеет практически применять формулы, законы электротехники и методы расчета электрических цепей, предусмотренные программой дисциплины. Имеет место очень низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса. Студент не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.

Критерии оценки сообщений

Оценка **«отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к сообщению и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём сообщения; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании сообщения или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема сообщения не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки тестовых заданий

Процент выполнения задания / Оценка
95% и более – **«отлично»** ; 80-94%% -**« хорошо»**;

66-79%% - **«удовлетворительно»**; менее 66% - **«неудовлетворительно»**

8. Рекомендации по проведению промежуточной аттестации (экзамена)

Промежуточная аттестация по дисциплине Основы электроники проводится в форме экзамена. Сложность экзаменационных вопросов соответствует программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО и рассчитана на студентов третьего курса специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Для экзамена предлагается 36 теоретических вопросов, и 24 практических задания (кейс-задания).

Экзаменационные вопросы охватывают материал разделов и тем дисциплины Основы электроники, изученных в 5-6 семестрах, и включают в себя разделы и темы:

Введение

Раздел 1 Элементная база электронной техники

Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках.

Тема 1.2 Полупроводниковые диоды.

Тема 1.3 Транзисторы.

Тема 1.4 Тиристоры.

Тема 1.5 Интегральные схемы.

Тема 1.6 Средства отображения информации.

Тема 1.7 Электронно-лучевые трубки.

Раздел 2 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники

Тема 2.1 Выпрямительные устройства.

Тема 2.2 Вентильные преобразователи.

Тема 2.3 Импульсные преобразователи.

Раздел 3 Аппаратные средства информационной электроники

Тема 3.1 Электронные усилители.

Тема 3.2 Усилительные каскады.

Тема 3.3 Усилители постоянного тока.

Тема 3.4 Электронные генераторы.

Тема 3.5 Импульсные устройства.

Тема 3.6 Логические элементы.

Тема 3.7 Комбинационные цифровые устройства.

Тема 3.8 Последовательные цифровые устройства.

Раздел 4 Основы микропроцессорной техники

Тема 4.1 Архитектура и функции микропроцессоров.

Тема 4.2 Технические характеристики микропроцессоров и микро-ЭВМ.

Тема 4.3 Микропроцессоры и микро-ЭВМ в автоматизации производственных процессов.

Каждый студент выполняет 3 задания (из них одно теоретическое и два- практических).

Теоретическое задание имеют 2-ой уровень сложности и оценивается в 2 балла, практические задания имеют 3-ий уровень сложности оцениваются в 3 балла.

Задание (теоретическое)

Текст задания: Вопросы экзаменационных билетов

1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Зонная диаграмма примесного полупроводника.
2. Электронно-дырочный переход и его свойства. ВАХ р-п перехода. Виды

пробоев.

3. Полупроводниковые диоды. Устройство, принцип действия, ВАХ. Классификация диодов, условные графические обозначения, маркировка. Основные параметры и область применения.
4. Биполярные транзисторы. Устройство, работа, схемы включения. Статический и динамический режим. Характеристики, параметры. Условные графические обозначения, маркировка.
5. Полевые транзисторы. Устройство, работа, схемы включения, характеристики, параметры, схемы включения. Понятие о МОП транзисторах.
6. Тиристоры. Устройство, работа, условные графические обозначения, маркировка, параметры. ВАХ, способы управления.
7. Понятие микроэлектроники, элементной интеграции, компонентов и элементов интегральных микросхем, технология изготовления, классификация ИМС
8. Жидкокристаллические индикаторы, устройство, работа, маркировка, применение.
9. Полупроводниковые индикаторы. Устройство, способы передачи информации, маркировка, применение.
10. Электронно-лучевые трубки. Назначение и принцип действия. Устройство, параметры, применение.
11. Оптоэлектронные приборы. Элементная база, условные графические обозначения, перспективы развития, применение.
12. Электронные усилители. Общие определения, структурная схема, классификация, элементная база.
13. Характеристики и параметры усилителей.
14. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Графический метод определения основных параметров каскада усиления.
15. Графический анализ работы усилителя. Режимы работы усилительных каскадов.

16. Усилительные каскады на интегральных микросхемах. Усилитель напряжения ИМС К224 УП1.
17. Обратная связь в усилителях.
18. Общие сведения об усилителях постоянного тока. «Дрейф нуля». Схемные решения. Мостовая балансная схема УПТ.
19. Операционные усилители. Назначение. Схемные решения усилителей на ИМС. Условные обозначения и маркировка.
20. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсов.
21. Генератор пилообразного напряжения. Назначение, схемные решения, временные диаграммы.
22. Автогенератор прямоугольных импульсов. Схема на биполярных транзисторах, временные диаграммы.
23. Триггеры. Назначение, классификация. Схема триггера на биполярных транзисторах, принцип работы, временные диаграммы.
24. Логические элементы и логические операции. Определения. Условные, графические обозначения.
25. Логические элементы. Схемные решения.
26. Комбинационные цифровые устройства (шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов, мультиплексоры). Назначение, условное графическое обозначение.
27. Последовательностные цифровые устройства (счетчики импульсов, регистры). Назначение, условное графическое обозначение.
28. Определение, классификация триггеров по способу приема информации, принципу построения, функциональным возможностям.
29. Характеристика, условные графические обозначения и таблицы переходов триггеров –RS, JK, D, T.
30. ЭВМ. Общие сведения. Классификация ЭВМ.
31. Структурная схема ПК, состав и назначение основных блоков ПК.
32. Структура микропроцессора, состав и назначение основных блоков.
33. Классификация, назначение выпрямительных устройств.

34. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы.
35. Управляемые выпрямители. Схемные решения, временные диаграммы.
36. Общие сведения об автономных инверторах тока и напряжения.

Задание 2 практическое (кейс-задание)

37. На диоде марки ДЗ12 при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В прямой ток увеличился от 3 до 16 мА. Каково дифференциальное сопротивление этого диода? (15,4 Ом)
38. При включении биполярного транзистора по схеме с общей базой коэффициент усиления по току равен 0,95. Чему равен коэффициент по току биполярного транзистора, если его включить по схеме с общим эмиттером? (19).
39. При включении биполярного транзистора по схеме с общей базой коэффициент усиления по току равен 0,95. Чему равен коэффициент по току биполярного транзистора, если его включить по схеме с общим коллектором? (20).
40. Какое напряжение U_0 покажет вольтметр магнитоэлектрической системы (рис. 1.1), если $U_{2m} = 282 В$?

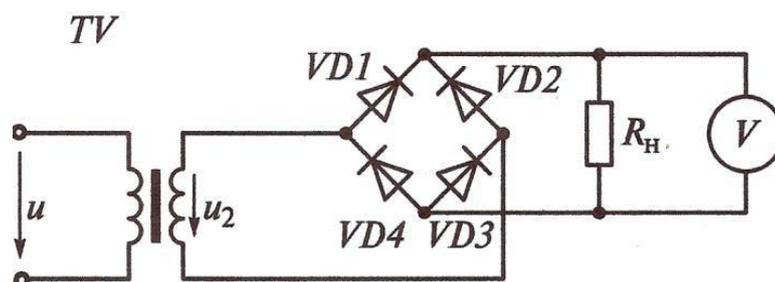


Рисунок 1.1
($U_0 = 180 В$).

41. Какое напряжение U_0 покажет вольтметр магнитоэлектрической системы (рис. 1.2), если $U_{2m} = 282 В$?

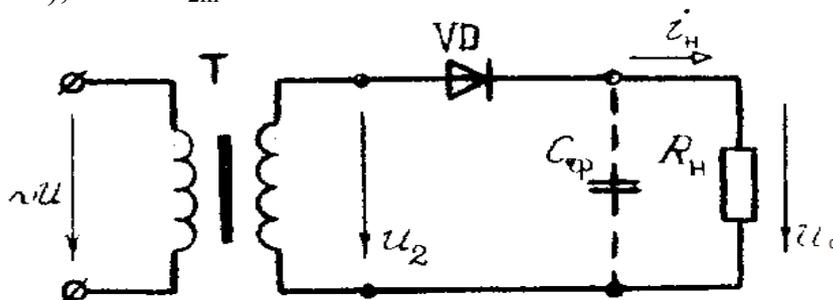


Рисунок 1.2
($U_0 = 90 В$).

42. Определить максимальное значение тока $I_{н.м}$, протекающего через нагрузку однополупериодной схемы выпрямителя на полупроводниковом диоде. Амплитуда синусоидального напряжения вторичной обмотки

входного трансформатора $U_{вх2} = 6$ В. Прямое сопротивление диода $r_{пр} = 20$ Ом, обратное сопротивление считать очень большим.

$$(I_{н.м} = 0,05 \text{ А})$$

43. Определить максимальное значение выходного напряжения двухполупериодной схемы выпрямителя на полупроводниковых диодах. Амплитуда синусоидального входного сигнала $U_{вх} = 6$ В. Числа витков первичной и вторичной обмоток входного трансформатора соответственно равны $N_1 = 100$, $N_2 = 200$. Сопротивление резистора нагрузки $R_n = 100$ Ом, прямое сопротивление диода $r_{пр} = 20$ Ом. Влияние обратного сопротивления диода на выходной сигнал можно не учитывать.

$$(U_{н.м} = 10 \text{ В})$$

44. Определить постоянную составляющую выходного напряжения двухполупериодного выпрямителя, если амплитуда выпрямленного напряжения равна 25 В.

$$(U_0 = 16 \text{ В})$$

45. Определить коэффициент усиления усилителя по напряжению, если через нагрузку $R_n = 100$ Ом проходит ток 0,1 А, а входное напряжение 0,2 В.

$$(K_u = 50)$$

46. Определить коэффициент усиления отдельных каскадов двухкаскадного усилителя напряжения, если напряжение источника входного сигнала, на выходе первого каскада и на нагрузке соответственно равны 0,2; 2; 12 В.

$$(K_1 = 10; K_2 = 6).$$

47. Определить коэффициент усиления двухкаскадного усилителя напряжения в децибелах и линейных числах, если коэффициенты усиления отдельных каскадов соответственно равны $K_{u1} = 20$; $K_{u2} = 50$.

$$(K_u = 1000; K_{u, дБ} = 60 \text{ дБ}).$$

48. Определить коэффициент усиления по току и по мощности в децибелах, если оба коэффициента усиления равны 100.

$$(K_{u, дБ} = 40 \text{ дБ}; K_{u=P, дБ} = 20 \text{ дБ}).$$

49. Определить напряжение сигнала на входе усилителя, если сопротивление его нагрузки 10 Ом, мощность, отдаваемая усилителем - 2,5 Вт, а коэффициент усиления по напряжению 50.

$$(U_{вх} = 0,1 \text{ В}).$$

50. Усилитель с коэффициентом усиления $K = 100$ охвачен отрицательной обратной связью. Определить коэффициент усилителя с обратной связью $K_{ос}$, если коэффициент передачи цепи обратной связи $\beta = 0,01$.

$$(K_{ос} = 50).$$

51. Какое напряжение необходимо подать на вход усилителя, охваченного отрицательной обратной связью с $\beta = 0,02$ для того, чтобы на выходе усилителя получить $U_{вых} = 2$ В, если $K = 25$?

$$(U_{вх} = 0,12 \text{ В}).$$

52. Чему равно выходное напряжение неинвертирующего усилителя, если $U_{вх} = 0,2$ В; $R_1 = 500$ Ом; $R_2 = 5$ кОм?

$$(U_{вых} = 2,2 \text{ В}).$$

53. Определить резонансную частоту последовательного колебательного контура с элементами $L=1$ мГн, $C=10$ мкФ.

$$(f_p=1,6 \text{ кГц}).$$

54. Определить коэффициент трансформаторной связи контуров, имеющих индуктивность катушек связи $L_1=L_2=0,1$ Гн. Взаимная индуктивность $M=0,01$ Гн.

$$(K_{св.}=0,1).$$

55. Определить резонансную частоту параллельного колебательного контура с параметрами $L=0,1$ Гн, $C=1000$ пФ. Совпадает ли выражение для резонансной частоты в параллельном контуре с выражением для резонансной частоты в последовательном контуре?

$$(f_p=16 \text{ кГц}).$$

56. Определить коэффициент стабилизации стабилизатора напряжения. Если при изменении входного напряжения от 1 до 3В напряжение на нагрузке изменилось от 1 до 1,5 В. Ток нагрузки остался неизменным.

$$(K_{ст}=4).$$

57. Определить сопротивление балластного резистора R_6 в схеме стабилизатора напряжения, если напряжение стабилизации составляет $U_H=10$ В, а на вход схемы подается напряжение $U_{вх}=20$ В. Входной ток $I_{вх}=0,02$ А.

$$(R_6=500 \text{ Ом}).$$

Задание 3 (работа со справочной литературой)

58. Пользуясь справочником, расшифруйте обозначения следующих электронных приборов (диодов, транзисторов, тиристоров и пр).

59. Какие из указанных полупроводниковых диодов целесообразно использовать в схемах выпрямителей?

60. Пользуясь справочником, произвести классификацию транзисторов по структуре.

61. Пользуясь справочником, расшифруйте обозначения оптронов.

62. Пользуясь справочником, произвести классификацию ИМС (микросхем) по функциональному назначению.

63. Пользуясь справочником, произвести классификацию ИМС (микросхем) по классу логических элементов.

Критерии оценки

Оценка студенту выставляется по результатам экзамена и предварительной успеваемости за семестр

Оценку «отлично» получает студент, глубоко и осмысленно освоивший материал в полном объеме, предусмотренном программой курса. Знает основные понятия, законы, обладает достаточным набором знаний для продолжения обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. Имеет место высокий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса. Умело использует теоретические знания на практике.

При выполнении 3-х заданий набрано 8 баллов (100%).

Оценка «**хорошо**» ставится студенту, если он в полной мере освоил материал программы курса данной дисциплины, полностью изучил теоретический материал и владеет им для решения практических задач. Знает основные понятия, законы, обладает достаточным набором знаний для продолжения обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. Имеет место средний уровень выполнения лабораторных работ, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

При выполнении 3-х заданий набрано 6-7 баллов (75 -87,5%)

Оценка «**удовлетворительно**» ставится студенту, если он в достаточной мере освоил материал программы курса данной дисциплины и владеет им для решения практических задач, однако имеет место низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

При выполнении 3-х заданий набрано 5 баллов (62,5%)

Оценку «**неудовлетворительно**» получает студент, который имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, не знает базовых понятий курса, не умеет практически применять формулы, не владеет навыками расчета параметров электронных цепей и электронных устройств, предусмотренных программой дисциплины, не умеет пользоваться справочной литературой. Имеет место очень низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса. Студент не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.

При выполнении 3-х заданий набрано менее 5 баллов (менее 62,5%).