

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по дисциплине: «Инженерная графика»

Организация практических занятий по теме:
«Схемы по специальности»

Новороссийск 2013

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией
общепрофессиональных
и специальных дисциплин

Протокол от _____ 2013 г. № ____
Председатель ЦК
_____ С.П.Калиниченко

УТВЕРЖДЕНО

Зам. директора по УР
_____ Т.В.Трусова
_____ 2013г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по НМР
_____ Е.В. Заслонова
_____ 2013 г.

Разработчики: Соколова Е.С., преподаватель ГБОУ СПО НКРП КК

Калиниченко С.П., преподаватель ГБОУ СПО НКРП КК

Рецензенты: Борисов А.В., преподаватель ГБОУ СПО НКРП КК

Аннотация

В методическом пособии рассматриваются правила построения электрических, гидравлических и других схем по специальности. Приведены типовые примеры схем различных видов и типов. Весь учебный материал сопровождается мультимедийной программой с подробными пояснениями построений и методическими указаниями.

Методическое пособие соответствует программе дисциплин «Инженерная графика» и «Электротехническое черчение» для специальностей СУЗов: 210414 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники, 210420 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования, 220703 Автоматизация технологических процессов и производств. Пособие может использоваться преподавателями инженерной графики, а также может быть рекомендовано для самостоятельной работы студентов.

Характеристика группы

Урок по дисциплине «Инженерная графика» на тему «Схемы по специальности» запланирован для студентов второго курса технической специальности, возраст студентов 16-17 лет. Группа является общеразвивающей, количество студентов 25-30 человек. В основном студенты имеют средние знания; порядка 20% студентов имеют высокий уровень знаний и способность к обучению; примерно 10-15% - имеют низкую успеваемость, в том числе и по инженерной графике. Материал урока для студентов является новым. Для понимания темы студент должен иметь знания по электротехнике и электронике, знать как изображаются электрические элементы, как они обозначаются.

Не имея производственного опыта студентам трудно представить, как выглядят электрические схемы различных видов и типов на радиотехническое изделие, студенты не знакомы с правилами выполнения этих схем, поэтому на занятии выполняется поэтапное построение схемы с опорой на мультимедийную программу. У студентов упрощается восприятие нового материала, что так необходимо для его дальнейшего обучения и работы по выбранной специальности.

Содержание

Аннотация	3
Содержание	3
Введение	5
Основная часть	5
1 Методическое обоснование темы	6
2 Методические рекомендации по проведению урока на тему «Схемы по специальности»	6
3 Список использованных источников	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А	8
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	17
ПРИЛОЖЕНИЕ В	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	29

Введение

Данная методическая разработка выполнена с целью изучения раздела «Схемы по специальности» дисциплин «Электротехническое черчение» и «Инженерная графика» студентами специальностей 210414 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники, 210420 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования, 220703 Автоматизация технологических процессов и производств.

К графическим конструкторским документам, изучаемым студентами перечисленных специальностей, относятся чертежи, схемы и текстовые документы.

Чертеж - это документ, содержащий изображение технического предмета или его составной части и другие данные, поясняющие функциональное значение предмета и позволяющие его изготовить.

Схемы – один из сложных технических документов содержащий условные графические изображения составных частей технического предмета и связи между составными частями.

Текстовые документы, подразделяются на документы, содержащие сплошной текст (техническое описание, пояснительные записки и паспорта) и документы, содержащие текст, разбитый на графы (таблицы «Перечень документов», «Таблицы проводов» и т.д.)

Сведения по выполнению и оформлению схем приведены в различных государственных стандартах, что создает сложности и неудобства, поэтому методическая разработка содержит системное изложение требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к схемной документации. Эти требования позволяют характеризовать каждый вид схем, компоновку условных графических обозначений элементов, размещение условных графических обозначений на документах и т.д.

Приведенные в методической разработке схемы электронных устройств и приборов, а также порядок их работы позволяют каждому студенту индивидуально разработать все типы схем согласно требованиям действующих государственных стандартов среднего профессионального образования.

Основное внимание в данной методической работе направлено на изучение схем электрических, но также рассматриваются и схемы гидравлические, пневматические и релейные, предназначенные для специалистов электротехнической промышленности.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Методическое обоснование темы

В программе дисциплины «Инженерная графика» на изучение раздела «Чертежи и схемы по специальности» выделяется 22 учебных часа. Большая часть часов посвящена изучению темы 5.1 «Схемы электрические. Виды и типы схем. Условно-графические обозначения электрических элементов в схемах». В результате освоения правил построения электрических схем студент должен овладеть знаниями, необходимыми для разработки схемы соответствующего вида и типа, знать условно-графические обозначения электрических элементов в схемах, а так же уметь их читать.

Тема практического занятия: Схемы по специальности.

Перед преподавателем ставятся три образовательные цели урока:

Образовательные цели урока:

- обучающие: изучение типов и видов схем;
- развивающие: развитие познавательной деятельности;
- воспитательные: воспитание культуры труда.

В результате изучения темы студент должен:

иметь представление:

- о схемах;
- о видах и типах схем.

знать:

- требования к выполнению схем;
- виды и типы электрических схем;
- графическое изображение элементов электрических схем;
- буквенно-цифровые обозначения элементов схем;
- порядок разработки и выполнения схем.

уметь:

- разрабатывать и выполнять электрические схемы;
- читать схемы .

2 Методические рекомендации по проведению урока на тему « Схемы по специальности»

При проведении урока по инженерной графике на тему «Схемы по специальности» применяют словесный и репродуктивный методы обучения.

Словесный метод обучения – это объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, инструктаж, лекция, дискуссия, диспут.

Рассказ (лекция) – это изложение учебного материала, применяемое для последовательного, доходчивого и эмоционального преподнесения знаний. Ведущая функция данного метода – обучающая.

По целям выделяются несколько видов рассказа: рассказ-вступление, рассказ-повествование и рассказ-заключение.

К рассказу (лекции) как методу изложения обычно предъявляется ряд требований:

- содержание только достоверных и научно проверенных фактов;
- включение достаточного количества ярких и убедительных примеров, фактов, доказывающих правильность выдвигаемых положений;
- четкая логика изложения;
- эмоциональность;

- изложение простым и доступным языком;
- отражение элементов личной оценки и отношения преподавателя к излагаемым фактам, событиям.

Репродуктивный метод обучения используется для приобретения студентами умений и навыков пользоваться полученными знаниями. Суть метода состоит в многократном повторении способа деятельности по заданию преподавателя.

Деятельность педагога заключается в разработке и сообщении образца, а деятельность студентов – в выполнении действий по образцу.

Выделяются следующие признаки репродуктивного метода обучения:

- преподаватель сам сообщает и разъясняет учебный материал;
- студенты воспроизводят изученный материал, отвечая на вопросы преподавателя;
- необходимая прочность усвоения обеспечивается путем многократного повторения изученного.

Репродуктивный метод обучения должен сочетаться с другими методами, в данном случае со словесным.

Применение словесного и репродуктивного методов обучения, при проведении урока по инженерной графике позволяет преподавателю раскрыть тему «Схемы по специальности», а в результате усвоения изученного материала, уметь разрабатывать и выполнять все виды электрических схем. Изучение темы начинается с ознакомления с видами и типами схем; с графическими изображениями электрических элементов и их буквенно-цифровыми обозначениями. В процессе объяснения студенты пользуются методическими пособиями, материалами учебника. Объяснение нового материала начинается с показа слайдов мультимедийной программы. Информация в слайдах представлена лаконично, последовательно. Пример слайдов мультимедийной программы приведен в ПРИЛОЖЕНИИ А. Поурочный план приводится в ПРИЛОЖЕНИИ Б. Перечень заданий для разработки схемы электрической принципиальной приведен в ПРИЛОЖЕНИИ В. Карточки программируемого контроля знаний приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

3 Список использованных источников

1 ГОСТ2.107-84

2 Александров К.К. ,Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы. – М.: Энергоатомиздат,1990.

3 Куликов В.П. Инженерная графика: Учебник для проф. образов М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2006.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Правила выполнения схем

- Схемами называются конструкторские документы, на которых составные части изделия, их взаимное расположение и связи между ними показаны в виде условных графических изображений.
- Общие требования к исполнению схем устанавливаются ГОСТ 2.701-84
- Код схемы состоит из буквенной части (вид схемы) и цифровой части (тип схемы).
- Например схема электрическая принципиальная обозначается ЭЗ

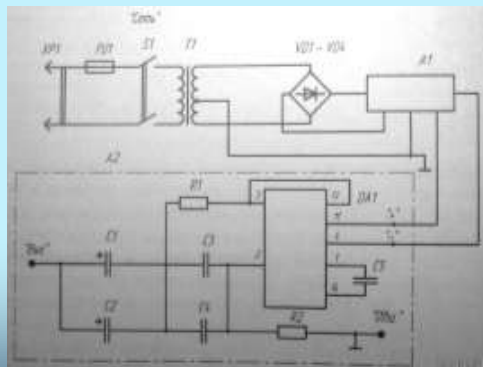
Слайд 1

Виды схем

- Электрические – Э
- Гидравлические – Г
- Пневматические – П
- Газовые – Х
- Кинематические – К
- Вакуумные – В
- Оптические – Л
- Энергетические – Р
- Деления – Е
- Комбинированные - С

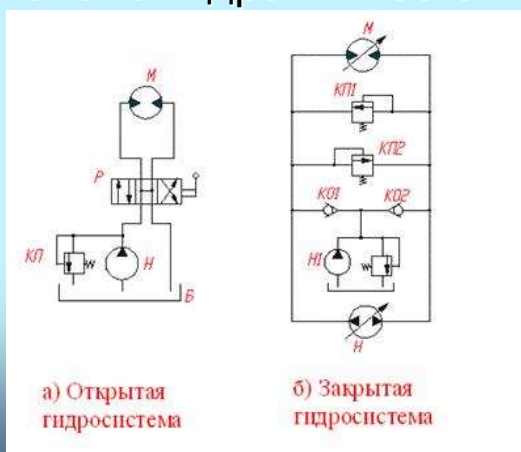
Слайд 2

Схема электрическая



Слайд 3

Схема гидравлическая



Слайд 4

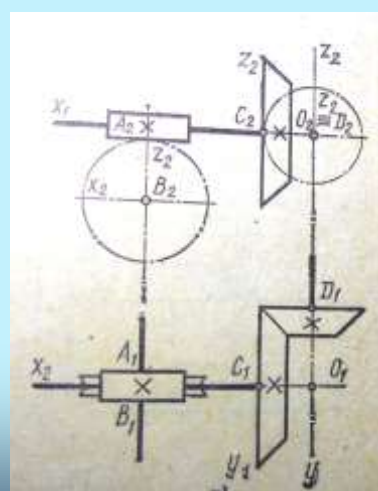


Схема кинематическая

Слайд 5

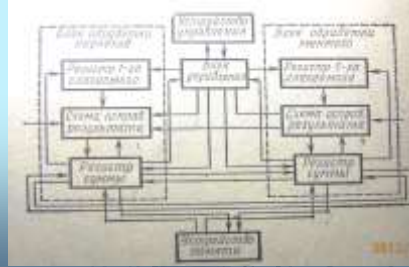
Типы схем

- Структурные – 1
- Функциональные – 2
- Принципиальные (полная) – 3
- Соединения (монтажная) – 4
- Подключения – 5
- Общие – 6
- Расположения – 7
- Объединенные - 8

Слайд 6

➤ **Структурная схема Э1** - определяет основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязь и служит для общего ознакомления с изделием. Составные части изделия изображают упрощенно в виде прямоугольников произвольных размеров.

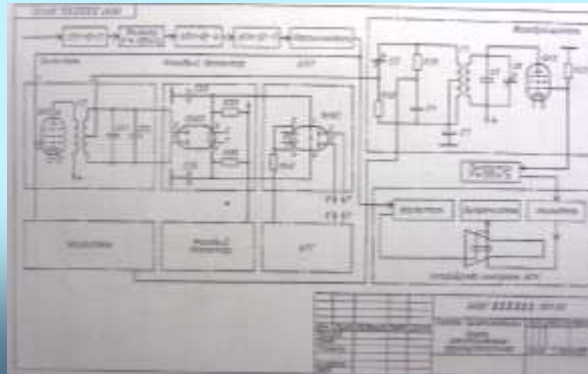
➤ **Пример выполнения структурной схемы**



Слайд 7

Функциональная схема Э2 – разъясняет определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия или в изделии в целом

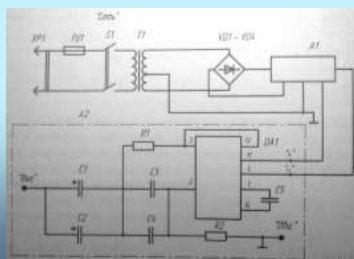
Пример выполнения функциональной схемы



Слайд 8

Схема принципиальная Э3 - определяет полный состав элементов и связей между ними и дающая детальное представление о принципах работы изделия

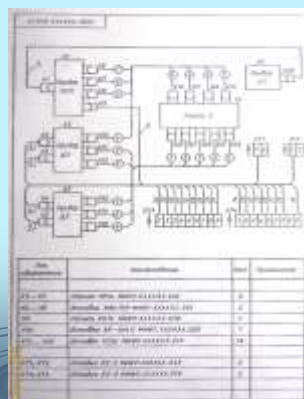
➤ Пример выполнения принципиальной схемы



Слайд 9

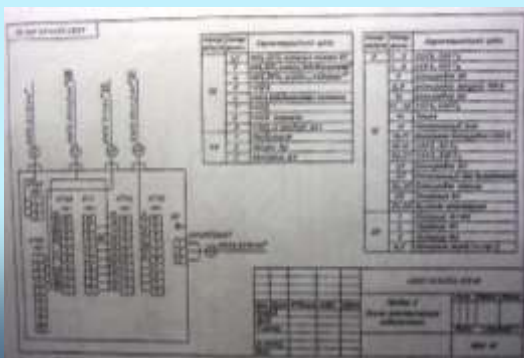
Схема соединений Э4 – показывает соединения составных частей изделия и определяет провода, жгуты, кабели, которыми осуществляются эти соединения

Пример выполнения схемы соединений Э4



Слайд 10

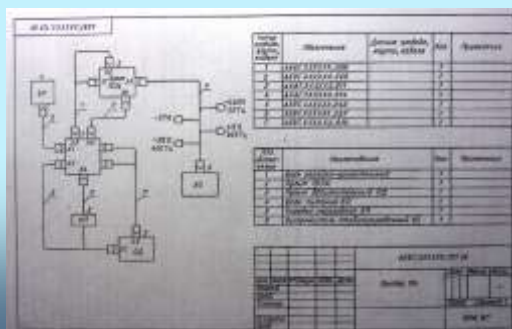
Схема подключений Э5 – показывает внешние подключения изделия
Пример выполнения схемы подключения



Слайд 11

Схема общая Э6 определяет основные части комплекса и соединение их между собой. Данная схема используется при монтаже и наладке, а также при проектировании.

Пример выполнения схемы общей Э6

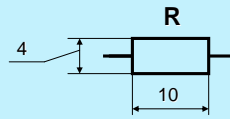


Слайд 12

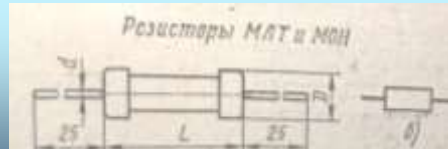
РЕЗИСТОРЫ



Внешний вид резистора



Условное обозначение резистора

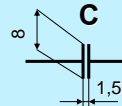


Размеры резистора

Слайд 13

КОНДЕНСАТОРЫ

Внешний вид конденсатора



Условное обозначение конденсатора

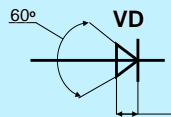


Размеры конденсатора

Слайд 14

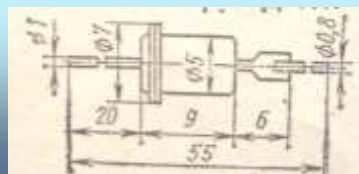
ДИОДЫ

Внешний вид диода



Условное обозначение диода

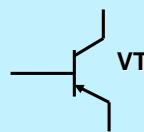
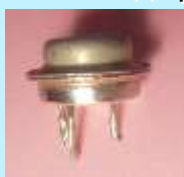
Размеры диода



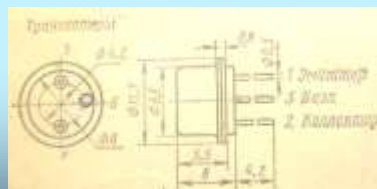
Слайд 15

ТРАНЗИСТОРЫ

Внешний вид транзистора



Условное обозначение транзистора



Размеры транзистора

Слайд 16

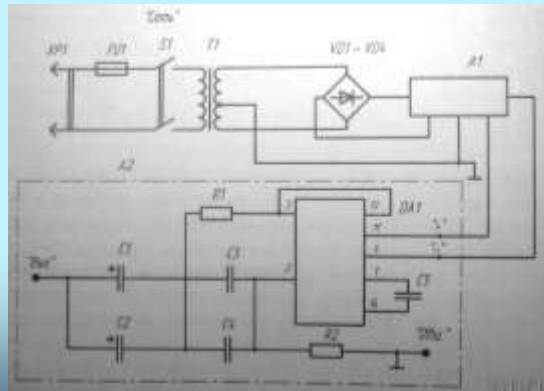
Схемы электрические принципиальные ЭЗ

Слайд 17

- **Схема принципиальная ЭЗ** - определяет полный состав элементов и связей между ними и дающая детальное представление о принципах работы изделия. Принципиальная схема служит основой для разработки других конструкторских документов – схемы соединений и расположения, чертежей конструкции изделия – и является наиболее полным документом для изучения принципа работы изделия.
- На принципиальной схеме изображают все электрические элементы и связи между ними. Элементы изображают в виде условных графических обозначений, установленных ЕСКД.
- Каждый элемент на схеме должен иметь позиционное буквенно-цифровое обозначение.

Слайд 18

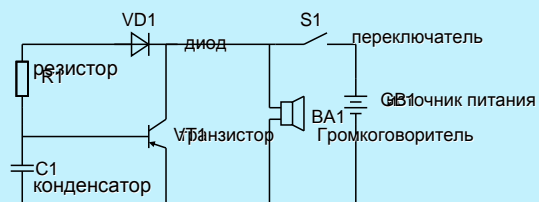
Пример выполнения схемы электрической принципиальной ЭЗ



Слайд 19

Рекомендации по выполнению схемы ЭЗ

Элементы изображают в виде условных обозначений

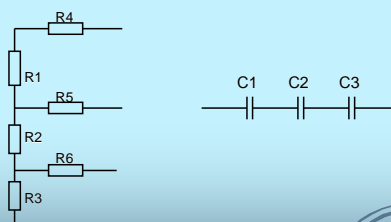


Линии связи

Элементам схемы присваивают буквенно-цифровое обозначение (R1, C2, VD1 и т.д.), которое проставляется над элементом или справа от него. Номер элемента определяется местонахождением элемента на схеме и присваивается в направлении **сверху вниз** и **справа налево**.

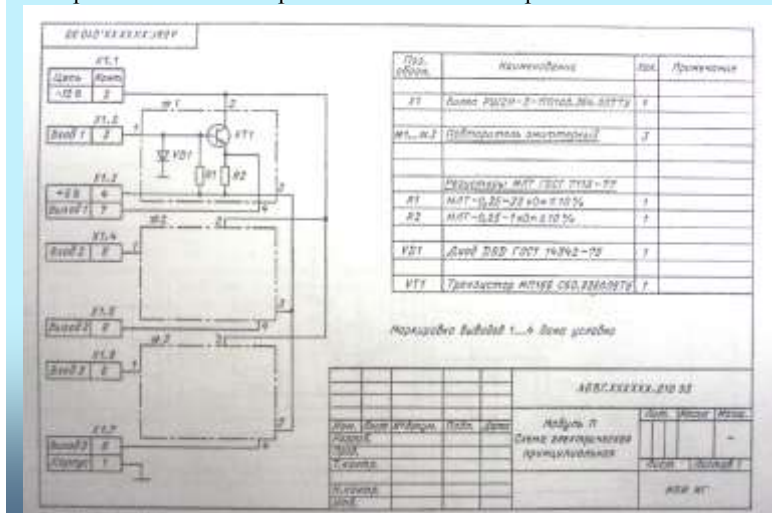
Слайд 20

Элементам схемы присваивают буквенно-цифровое обозначение (R1, C2, VD1 и т.д.), которое проставляется над элементом или справа от него. Номер элемента определяется местонахождением элемента на схеме и присваивается в направлении **сверху вниз** и **справа налево**.



Слайд 21

Пример выполнения схемы электрической принципиальной ЭЗ с расположением перечня элементов на первом листе схемы



Слайд 22

Пример оформления перечня элементов на отдельном листе в виде самостоят

В графе **«Поз.обозначение»** - позиционное буквенно-цифровое обозначение;

В графе **«Наименование»** - наименование элемента, тип и обозначение документа, на основании которого этот элемент применен;

Одинаковые по наименованию элементы объединяются в группы, выполняя общий заголовок к этой группе.

Элементы в перечне записываются группами в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений.

Элементы одного типа с одинаковыми электрическими параметрами записывают в одну строку, указывая общее количество в графе **«Кол.»**

В графе **«Примечание»** - технические данные, не содержащиеся в обозначении типа элемента.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор R100-2-10000 Ом 0,125	1	
R2	Резистор R100-2-10000 Ом 0,125	1	
C1	Конденсатор К10-2-10000 пФ 0,125	1	
C2	Конденсатор К10-2-10000 пФ 0,125	1	
VT1	Транзистор КТ109-2-10000 Ом 0,125	1	

Слайд 23

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

План учебного занятия № 37, 38

Тема Чертежи и схемы по специальности. Виды и типы схем.

Дидактические цели:

1. **Обучающие:** изучение понятий схем.
2. **Развивающие:** развитие познавательной деятельности.
3. **Воспитательные:** воспитание культуры труда.

Тип урока: комбинированный.

Средства информационных технологий: офисные технологии – программа PowerPoint.

Актуальность использования средств информационных технологий:

- возможность представления в мультимедийной форме информационных материалов;
- создание условий для самостоятельного выполнения схем;
- формирование навыков и умений при выполнении схем.

Методическое назначение информационных технологий: обучающая, демонстрационная.

Аппаратное обеспечение ИТ: , проектор, компьютер.

Межпредметные связи: Электротехника, электронная техника и др.

Этапы урока	Содержание учебного материала	Методы обучения	Средства обучения	Ориентировочная дозировка времени	Задачи воспитания и развития
1 Организационный момент.	Приветствие, отметка отсутствующих, сообщение темы урока, задач.			5 мин.	Развивать дисциплинированность и собранность.
2 Проверка домашнего задания.	Проверка чертежей (преподаватель собирает чертежи, в ходе урока (2 часть занятия) проверяет, фиксирует ошибки для исправлений).			В течение урока (2-ая часть занятия)	Повторить пройденный материал.
3 Сообщение новых знаний.	<p>3. Основные определения по выполнению схем:</p> <p>3.1 Схемы (общее определение) (слайд 1)</p> <p>3.2 Виды схем (слайд 2)</p> <p>3.2.1 Схемы электрические (слайд 3)</p> <p>3.2.2 Схемы гидравлические (слайд 4)</p> <p>3.2.3 Схемы кинематические (слайд 5)</p> <p>3.3 Типы схем (слайд 6)</p> <p>3.3.1 Схемы структурные (слайд 7)</p> <p>3.3.2 Схемы функциональные</p>	Лекция	Презентация	25-30 мин.	<p>Знакомство с новыми понятиями.</p> <p>Формирование навыков самостоятельной работы.</p> <p>Воспитание культуры труда.</p>

<p>4 Этап закрепления новых знаний.</p> <p>5 Задание на дом.</p>	<p>(слайд 8) 3.3.3 Схемы принципиальные (слайд 9) 3.3.4 Схемы соединений (слайд 10) 3.3.5 Схемы подключений (слайд 11) 3.3.6 Общие схемы (слайд 12)</p> <p>3.4 Ознакомление с элементной базой электрических схем (слайды 13, 14, 15, 16) 3.4.1 Ознакомление с условно-графическими изображениями электрических элементов, их размерами. 3.4.2 Буквенно- цифровые обозначения электрических элементов. 3.4.3 Порядок присвоения обозначений</p> <p>3.5 Отработка практических навыков по вычерчиванию электрических элементов. Правила выполнения условно-графических элементов электрических схем</p> <p>Выучить графическое обозначение и размеры электрических элементов</p>	<p>Репродуктивный</p>	<p>Таблица условно-графических обозначений элементов</p> <p>Александров К.К., Кузьмина Е.Г. «Электротехнические чертежи и схемы»</p>	<p>35- 40мин.</p> <p>10 мин.</p> <p>2 мин.</p>	<p>Проверить степень усвоения студентами умений и навыков, полученных на уроке.</p> <p>Формирование навыков самостоятельной работы. Применение полученных знаний на практике.</p>
--	---	-----------------------	---	--	---

6 Подведение итогов урока.	Обобщение материала. Выставление оценок.			3 мин.	
----------------------------	---	--	--	--------	--

План учебного занятия № 39, 40

Тема: Присвоение буквенно-цифровых обозначений элементам схем. Выполнение схемы электрической принципиальной (ГР 11)

Дидактические цели:

- 1 *Обучающие:* изучение правил построения принципиальных электрических схем.
- 2 *Развивающие:* развитие познавательной деятельности.
- 3 *Воспитательные:* воспитание культуры труда.

Тип урока: комбинированный.

Средства информационных технологий: офисные технологии – программа PowerPoint.

Актуальность использования средств информационных технологий:

- возможность представления в мультимедийной форме информационных материалов;
- создание условий для самостоятельного выполнения схем;
- формирование навыков и умений при выполнении схем.

Методическое назначение информационных технологий: обучающая, демонстрационная.

Аппаратное обеспечение ИТ: , проектор, компьютер.

Межпредметные связи: Электротехника, электронная техника и др.

Этапы урока	Содержание учебного материала	Методы обучения	Средства обучения	Ориентировочная дозировка времени	Задачи воспитания и развития
<p>Организационный момент.</p> <p>Проверка домашнего задания.</p>	<p>1 Приветствие, отметка отсутствующих, сообщение темы урока, задач.</p> <p>2 Проверка выполнения таблицы условно-графических обозначений элементов электрической схемы (преподаватель собирает конспекты, в ходе урока (2 часть занятия) проверяет, фиксирует ошибки для исправлений и выставляет оценки).</p>			<p>5 мин.</p> <p>В течение урока (2-ая часть занятия)</p>	<p>Развивать дисциплинированность и собранность.</p> <p>Повторить пройденный материал.</p>

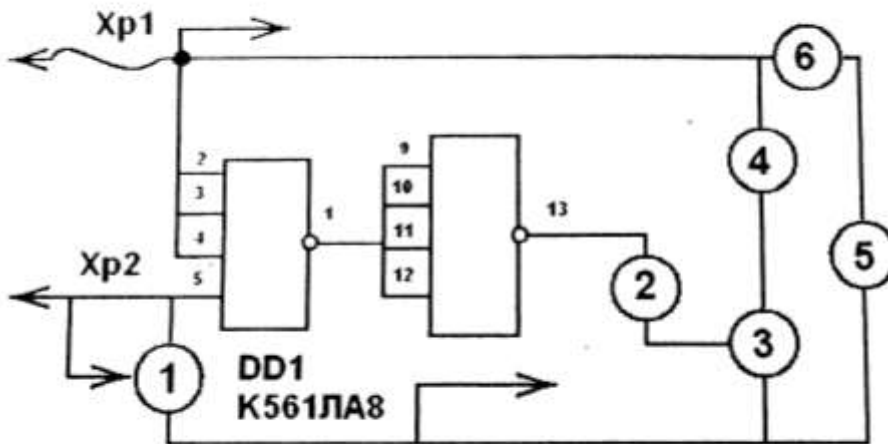
<p>Сообщение новых знаний.</p>	<p>3 Правила выполнения принципиальных электрических схем (слайд 17, 18) 3.1 Пример выполнения схемы электрической принципиальной (слайд 19) 3.2 Рекомендации по выполнению схемы ЭЗ (слайд 20) 3.3Последовательность выполнения схемы электрической принципиальной. (слайд 21, 22) 3.4 Правила выполнения таблицы «Перечень элементов» (слайд 23)</p>	<p>Лекция</p>	<p>Презентация</p>	<p>40 мин.</p>	<p>Знакомство с новыми понятиями. Воспитание культуры труда.</p>
---------------------------------------	---	---------------	--------------------	----------------	---

<p>Выполнение практического задания</p>	<p>4 Выполнение электрических принципиальных схем по индивидуальному заданию 4.1 Получить индивидуальное задание и ознакомиться с требованиями к выполнению 4.2 Изобразить электрические элементы в полученном задании, заменив кружки на условно-графическое обозначение 4.3 Присвоить буквенно-цифровые обозначения электрическим элементам 4.4 Вычертить по размерам таблицу «Перечень элементов» 4.5 Заполнить таблицу «Перечень элементов»</p>	<p>Репродуктивный</p>	<p>Таблица условно-графических обозначений элементов электрической схемы Александров К.К., Кузьмина Е.Г. «Электротехнические чертежи и схемы»</p>	<p>40 мин.</p>	<p>Формирование навыков самостоятельной работы. Применение полученных знаний на практике. Отработка практических навыков по теме.</p>
<p>Этап закрепления новых знаний</p>	<p>5 Правила выполнения принципиальной электрической схемы</p>	<p>Устный опрос</p>		<p>5 мин</p>	<p>Проверить степень усвоения студентами умений и навыков, полученных на уроке.</p>

Задание на дом	6 Закончить выполнение схемы ЭЗ			2 мин	Формирование навыков самостоятельной работы. Применение полученных знаний на практике.
Подведение итогов урока	7 Обобщение материала. Выставление оценок.			3 мин	

Задания для разработки схемы электрической принципиальной

Схема "Пробника"



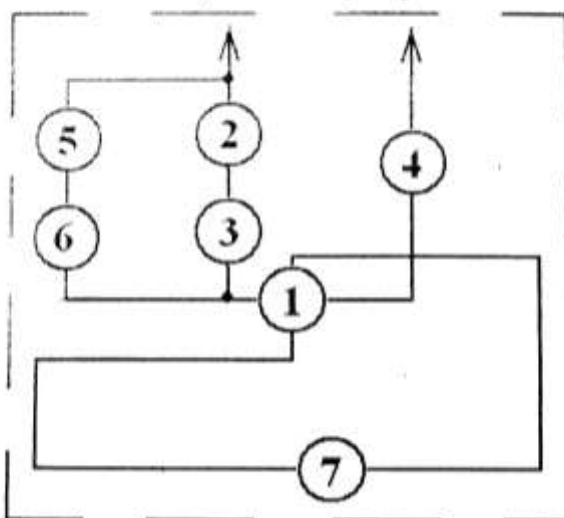
Элемент	1	2	3	4	5	6
Обознач.	R	R	VT	HL	GB	S
Тип Ном. ГОСТ ТУ	МЛТ 0,5	МЛТ 0,5	КТ 315	ТН - 0,2	Батарея «Корона» или «336»	ТВ 1

Описание работы устройства

В исходном состоянии на один из входов элемента DD1.2 подан на уровень логического 0, а на остальные входы - уровень логической 1. В свою очередь на выходе элемента DD1.2 - уровень логического 0, транзистор VT1 закрыт, лампа HL1 не горит.

При подключении щупов XP1 и XP2 к выводам проверяемого резистора и перемещении движка переменного резистора R1 пробника из нижнего по схеме положения в верхнее наступит такой момент, когда напряжение на выходе 5 элемента достигнет порога переключения и элемент «сработает». На его выходе появится уровень логического 0, а на выходе элемента DD1.2 - уровень логической 1. Транзистор откроется, сигнальная лампа вспыхнет. По положению движка переменного резистора можно судить о сопротивлении проверяемого резистора.

Схема зарядного устройства



Элемент	1	2	3	4	5	6	7
Обознач.	VD1-VD4	C	C	FU	HL	R	GB
Тип Ном. ГОСТ ТУ	КЦ 402 Б ГОСТ 5.1922-78	КМ-6-200 В- 0,5мкФ ОЖО.460.061. ТУ	КМ-6-200 В- 0,5мкФ ОЖО.460.061. ТУ	0,25 А	ЛС-53	МЛТ-300 - 680кОМ ОЖО.467.072. ТУ	Крана

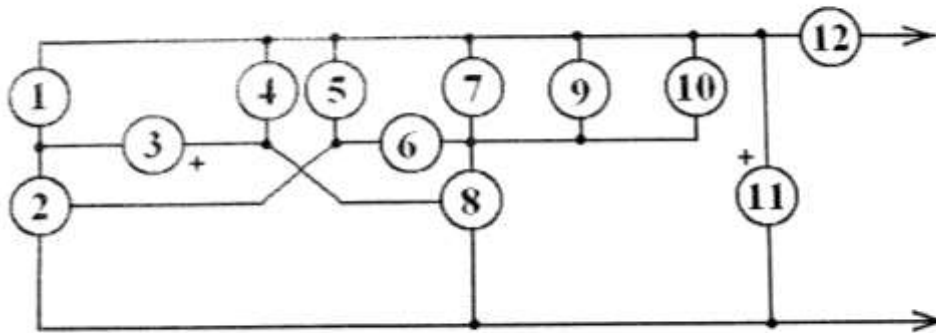
Описание работы устройства

Зарядное устройство представляет собой двухполупериодный мостовой выпрямитель на диодах VD1 – VD4, выпрямленный ток которого ограничен до 15 мА последовательно включенными конденсаторами С1, С2. Для индикации протекания зарядного тока через аккумуляторную батарею служит индикаторная неоновая лампа HL 1 с резистором R1. Плавкий предохранитель FU1 (0,28) использован для защиты всего устройства. Наше устройство способно зарядить от одного до 10-15 последовательно включенных элементов типа Д – 0,1 или одной – двух батарей 7Д – 0,1. Время заряда во всех случаях одно и тоже 12-15 часов.

Все детали монтируются на одной фанерой или гетинаксовой плате размером 100x70x3 мм, конденсаторы С1 и С2 крепятся жестяным хомутиком и двумя винтиками М3x10. Выпрямительный блок КЦ 402 Б зафиксирован одним винтом М3x15, а плавкий предохранитель FU 1 удерживается двумя плоскими пружинами из гартованной латуни. Для включения устройства в сеть используется шнур с нормальной вилкой на конце. Аккумуляторная батарея подключается объемным разъемом, второй половиной которого служит контактная колодка от старой батареи «Крона». Конденсаторы С1 и С2 любых типов МБГП, МБГО, МГБЧ.

Вместо индикаторной лампы МТХ – 90 подойдет любой стартер от лампы дневного света или малогабаритная неоновая лампочка ТН-2.

Схема звукового сигнализатора для "Славы"

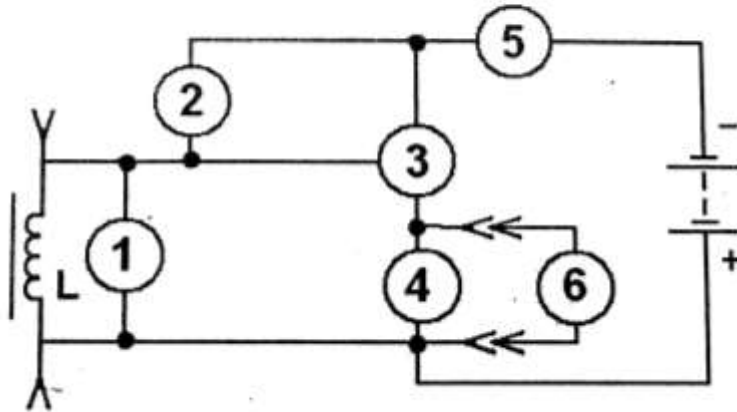


Элемент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Обознач.	R1	VT1	C1	R2	R3	C2	R4	VT2	C3	BF	C4	SA
Тип Ном. ГОСТ ТУ	МЛТ-0,125 2К	КТ201Б	КС0-6 50мк 6,3 В	МЛТ-0,125 6,8 к	МЛТ-0,125 2К	КМ 0,047 мк	МЛТ-0,125	КТ201Б	КМ 0,015 мк	ТМ - 2	КС0-6 50мк 6,3 В	КНЕ

Описание работы устройства

Звуковой сигнализатор представляет собой несимметричный мультивибратор, в одно из плеч которого включен телефонный капсюль BF. Напряжение питания на сигнализатор поступает через выключатель SA будильника часов. Если сигнализатор потребляет ток 34 мА, то в его капсюле раздается звук, похожий на трели соловья. Если сигнализатор потребляет меньший ток, чем 34 мА, то в его капсюле слышатся прерывистые звуки. Дальнейшее уменьшение тока приводит к появлению звука постоянного тока.

Схема детекторно-транзисторного приёмника



Элемент	1	2	3	4	5	6
Обознач.	C	R	V	C	S	B
Тип Ном. ГОСТ ТУ	КП - 180 180 пФ	МЛТ - 0,5 330 К	П416Б	ЕМТ - 2 3300 пФ	ТВ1 - 2	ТОН - 1

Описание работы схемы.

Детекторно-транзисторный приемник состоит из входного колебательного контура в который входят катушка индуктивности L1 и переменный конденсатор C1. Далее идет каскад на транзисторе V1, подключенный параллельно колебательному контуру. Между базой транзистора и коллектором помещен резистор R - через этот резистор на базу подается напряжение смещения, необходимое для работы транзистора. В цепи эмиттера транзистора включены конденсатор C2 и головные телефоны B1. Питание на транзисторный каскад подается через выключатель S1.

Настраивают приемник на радиостанции переменным конденсатором C1. Антенну включают в гнездо X1, а заземление в гнездо X2.

Катушка индуктивности L1 состоит из ферритового стержня $d = 8$ мм, длиной 40-50 мм, на стержень уложить 80 витков провода ПЭВ диаметром 0,2 мм.

Карточки программируемого контроля знаний

Карточка 1

<i>Содержание вопроса</i>	<i>Ответа</i>
<p>1. Расшифруйте следующие виды схем</p>	<p>1.1 Э 1.2 П 1.3 Г 1.4 К 1.5 Х</p>
<p>2. Какой линией на схеме изображают "жгуты"</p>	<p>2.1 основной тонкой 2.2 основной толстой 2.3 штриховкой</p>
<p>3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов</p>	<p>3.1 лампочка 3.2 батареи 3.3 контакта реле разомкнутого 3.4 предохранитель 3.5 выключатель</p>
<p>4. Вычертите и укажите размеры выше указанных эл. элементов</p>	
<p>5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение элементам в схеме</p>	

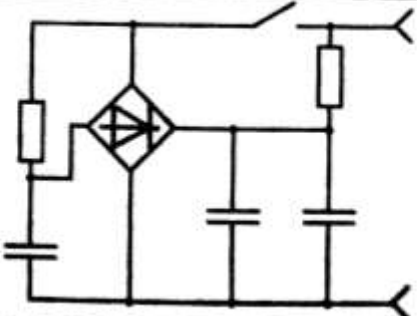
Карточка 2

<i>Содержание вопроса</i>	<i>Ответа</i>
1. Схема показывающая работу изделия по блочно называется.....	
2. Какое обозначение присваивается схеме общей	2.1 Э1 2.2 Э4 2.3 Э6
3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов	3.1 стабилитрон 3.2 транзистор 3.3 громкоговоритель 3.4 предохранитель 3.5 выключатель 3* полосный
4. Вычертите и укажите размеры выше указанных эл. элементов	
5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение элементам в схеме	

Карточка 3

<i>Содержание вопросов</i>	<i>Ответ</i>
<i>1. Укажите правильность заполнения таблицы соединений</i>	
<i>2. Какое обозначение присваивается схеме пневматической принципиальной</i>	2.1 Г1 2.2 Э3 2.3 П3
<i>3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов</i>	3.1 заземление 3.2 транзистор 3.3 переменный резистор 3.4 диод 3.5 выключателя
<i>4. Вычертите и укажите размеры выше указанных эл. Элементов</i>	
<i>5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение элементам в схеме</i>	

Карточка 4

<i>Содержание отчета</i>	<i>Ответ</i>
<p>1. В каком масштабе выполняются электрические элементы в схемах</p>	<p>1.1 2 : 1 1.2 1 : 2 1.3 1 : 1</p>
<p>2. Какое обозначение присваивается схеме кинематической принципиальной</p>	<p>2.1 Л1 2.2 Э3 2.3 К3</p>
<p>3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов</p>	<p>3.1 разъём 3.2 транзистор 3.3 резистор 3.4 диод 3.5 катушка индуктивности</p>
<p>4. Вычертите и укажите размеры выше указанных эл. элементов</p>	
<p>5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение</p>	

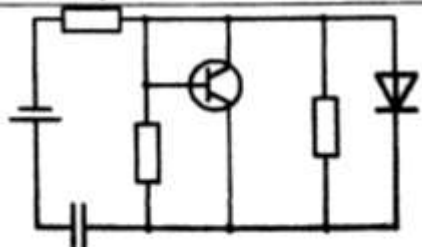
Катрочка 5

<i>Содержание вопроса</i>	<i>Ответ</i>
1. Назовите виды схем	1.1 К 1.2 П 1.3 Э 1.4 Х 1.5 Г
2. Какой вид соединений проводов изображают основной толстой линией в электрических схемах	2.1 соединение между двумя элементами 2.2 жгутовое соединение 2.3 соединения от источника питания
3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов	3.1 источник питания 3.2 предохранитель 3.3 выключатель кнопочный 3.4 лампа 3.5 транзистор
4. Вычертите и укажите размеры следующих элементов	4.1 источник питания 4.2 предохранитель 4.3 выключатель кнопочный 4.4 лампа 4.5 транзистор
5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение элементам в схеме	

Карточка 6

<i>Содержание вопроса</i>	<i>Ответ</i>
<i>1. Какая схема называется схемой электрической соединений</i>	
<i>2. Какое обозначение присваивается схеме электрической структурной</i>	2.1 ЭЗ 2.2 Э5 2.4 ЭА
<i>3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов</i>	3.1 конденсатор 3.2 диод 3.3 резистор 3.4 трансформатор 3.5 выключатель
<i>4. Вычертите и укажите размеры следующих эл. элементов</i>	4.1 конденсатор 4.2 транзистор 4.3 катушка индуктивности 4.4 громкоговоритель 4.5 антенна
<i>5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение элементам в схеме</i>	

Карточка 7

<i>Содержание вопроса</i>	<i>Ответ</i>
<p>1. По каким правилам выполняется и заполняется таблица перечень элементов</p>	
<p>2. Какое обозначение присваивается схеме электрической принципиальной</p>	<p>2.1 Э1 2.2 Э2 2.3 Э3</p>
<p>3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов</p>	<p>3.1 разъем 3.2 конденсатор 3.3 транзистор 3.4 диод 3.5 трансформатор</p>
<p>4. Вычертите и укажите разъемы</p>	<p>4.1 диод 4.2 транзистор 4.3 конденсатор 4.4 переменный резистор 4.5 микросхема</p>
<p>5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение элементам в схеме</p>	

Карточка 8

Содержание вопроса	Предполагаемый ответ
1. Какой группой стандартов регламентируются правила выполнения схем	1.1 Первой 1.2 Пятой 1.3 Седьмой
2. Схема показывающая принцип работы изделия в самом общем виде называется	2.1 Схемой принципиальной 2.2 Схемой функциональной 2.3 Схемой структурной
3. Как в схеме ЭЗ изображают электрические элементы	3.1 В виде квадратов 3.2 В виде условно-графических обозначений 3.3 В виде кружков
4. Какая схема называется подключений	
5. Какие элементы имеют следующие двоичные коды	5.1 FA 5.2 PA 5.3 SB

Карточка 9

Содержание вопроса	Предполагаемый ответ
1. В каком масштабе выполняются схемы	1.1 Увеличение 1.2 Уменьшения 1.3 Без масштаба
2. Куда вписывают обозначения функциональной части изделия в схеме Э1	2.1 Над элементом 2.2 Внутри элемента 2.3 На поле схемы
3. Какой линией в схеме Э3 указывают соединения между элементами	3.1 Пунктирной 3.2 Основной толстой 3.3 Основной тонкой
4. В схеме подключений как изображаются соединения между устройствами	4.1 Кабелем 4.2 Жгутом 4.3 Проводом
5. Какие элементы имеют следующие двоичные коды	5.1 F4 5.2 PV 5.3 SB

Карточка 10

<i>Содержание вопроса</i>	<i>Ответ</i>
<p>1. Какой линией изображаются эл. Проводки в схеме ЭЭ</p>	<p>1.1 основной толстой 1.2 основной тонкой 1.3 штрих пунктирной</p>
<p>2. Какое обозначение присваивается схеме электрической структурной</p>	<p>2.1 ЭА 2.2 ЭЗ 2.3 Э1</p>
<p>3. Укажите буквенное обозначение следующих элементов</p>	<p>3.1 резистор 3.2 транзистор 3.3 диод</p>
<p>4. Вычертите и укажите размеры следующих эл. элементов</p>	<p>4.1 выключатель 4.2 переключатель 4.3 лампа 4.4 стабилитрон 4.5 конденсатор</p>
<p>5. Присвойте буквенно-цифровое обозначение элементам в схеме</p>	