

Предметно-знаковые средства обучения

Метаплан

МЕТАПЛАН – инвариантное множество знаковых форм, имеющих определенное назначение

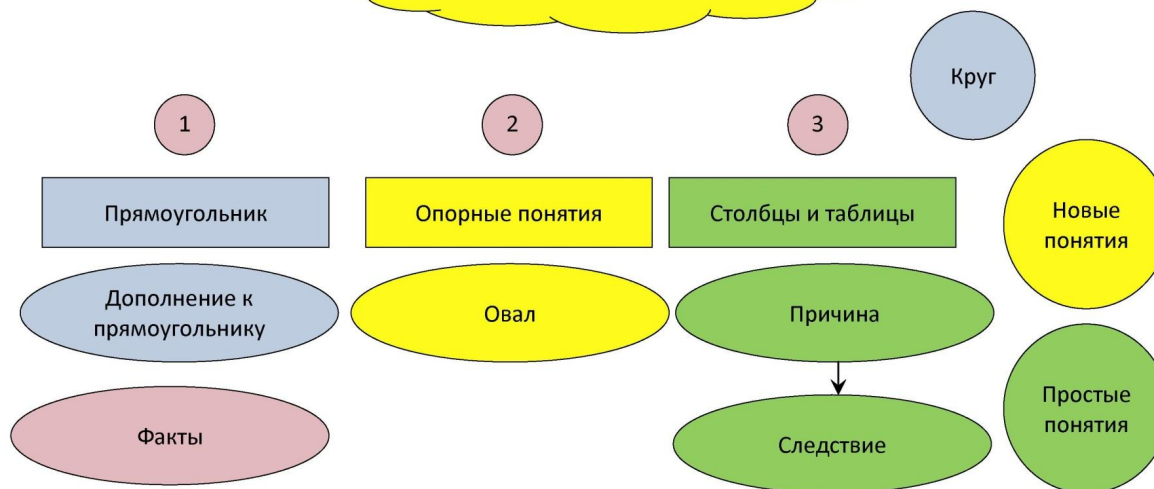
ЭЛЕМЕНТЫ МЕТАПЛАНА



Элементы метаплана

Полоса - используются для названий и заглавий; лаконичных формулировок, сложных и категориальных понятий

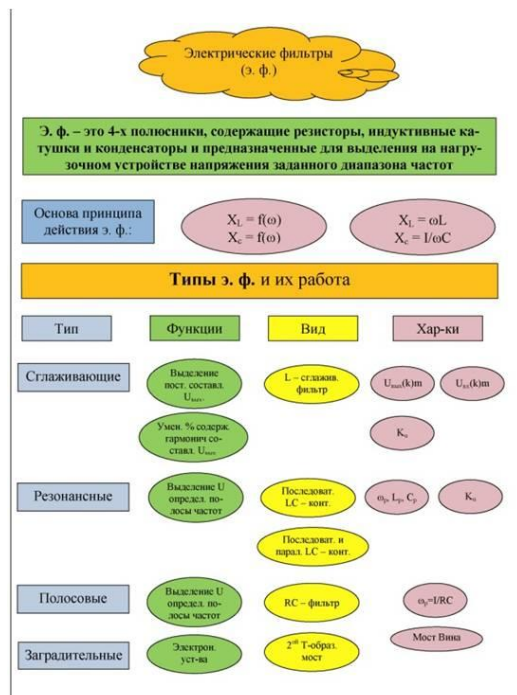
Для чего используется облако?



Правила метаплана

- Краткая формулировка высказываний (не более трех строк).
- Разборчивое написание текста.
- Информация фиксируются внутри элементах.
- Внутри каждого элемента фиксируется только одно понятие.
- Следует использовать не более четырех цветов.
- Игнорирование цвета не разрешается.
- Изменение цвета и формы элемента без изменения значения не допускается.

Примеры метаплана



Фотодиод

Фотодиод - это полупроводниковый прибор рп-типа, действие которого основано на возникновении фотоэффекта

В структуры фотодиода входят

n-область

p-область

анод

катод

Режимы включения



Примеры метаплана

РОМАНСКОЕ ИСКУССТВО

ХАРАКТЕРНЫЕ
ЧЕРТЫ

- 1 СВОДЫ
КРОСОКОВЫЕ КРЕСТЬ
БЫЛИ СЕР-
КАМЬНЫЕ
- 2 ТОЛСТЫЕ СТЕНЫ
- 3 КРУПНЫЕ ОПОРЫ
- 4 ГЛАДКИЕ
ПОВЕРХНОСТИ
- 5 СКУЛЬПТУРНЫЙ
ОРНАМЕНТ

Виды
сооружений

- ЗАМКИ ДОМХОФ БОЙНИЦА ГАЛЕРЕЯ
ХРАМЫ АПСИДА ПОРТАЛ

Опорный конспект

- это составленное по определенным правилам средство обучения, передающее в наглядной лаконичной форме основные теоретические сведения
- это система опорных сигналов в виде краткого условного конспекта, представляющего собой наглядную конструкцию, замещающую систему фактов, понятий, идей как взаимосвязанных элементов целой части учебного материала.

Опорный сигнал - ассоциативный символ (знак, слово, схема, рисунок...), заменяющий некое смысловое значение.

Методика составления опорных конспектов

1. Сбор фактического материала. Этот этап имеет огромную роль в плане повышения профессионального мастерства, эрудиции. На этом этапе подбирается литература, необходимая для изучения данной темы, из нее выбираются исторические справки, связь с жизнью, высказывания известных ученых и т.д.

Методика составления опорных конспектов

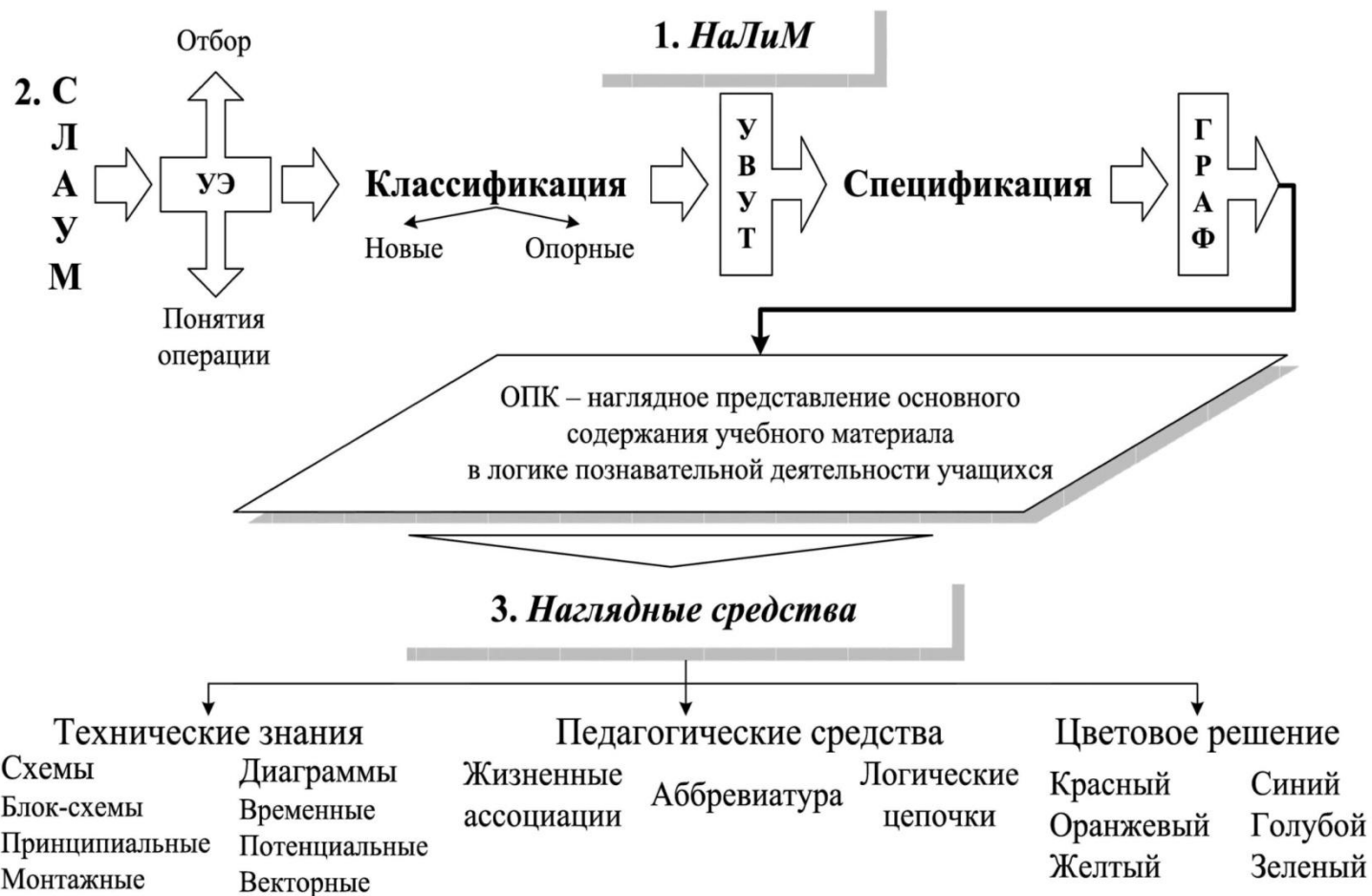
2. Выделение ядра основных понятий.
Здесь производится как бы выжимка подобранного материала, отбрасывание всего второстепенного, несущественного. Затем производится вторая выжимка, при которой из главных мыслей и выводов выбираются только ключевые слова, символы, рисунки, схемы, помогающие вспомнить весь материал

Методика составления опорных конспектов

3. Составление опорного конспекта.

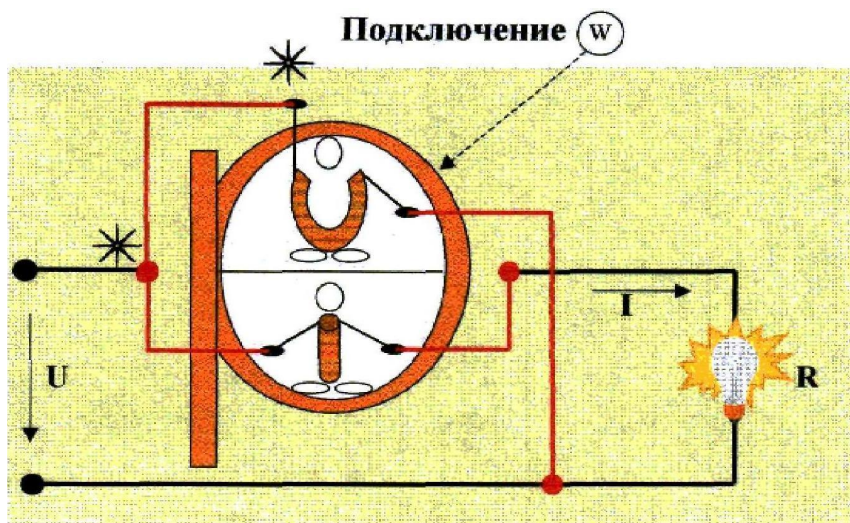
На данном этапе преподаватель на листе бумаги располагает весь подобранный им материал, выраженный в графической и символической форме, во всех взаимосвязях.

Опорный конспект

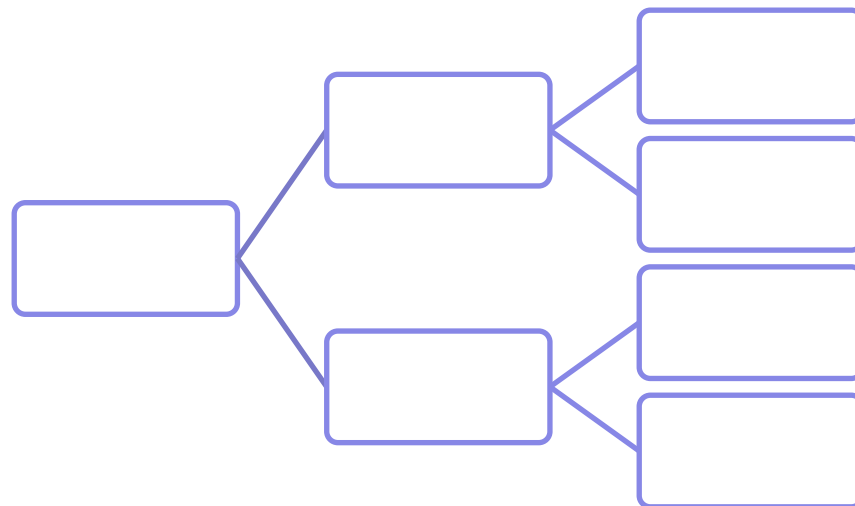


Виды опорных сигналов

Рисунки

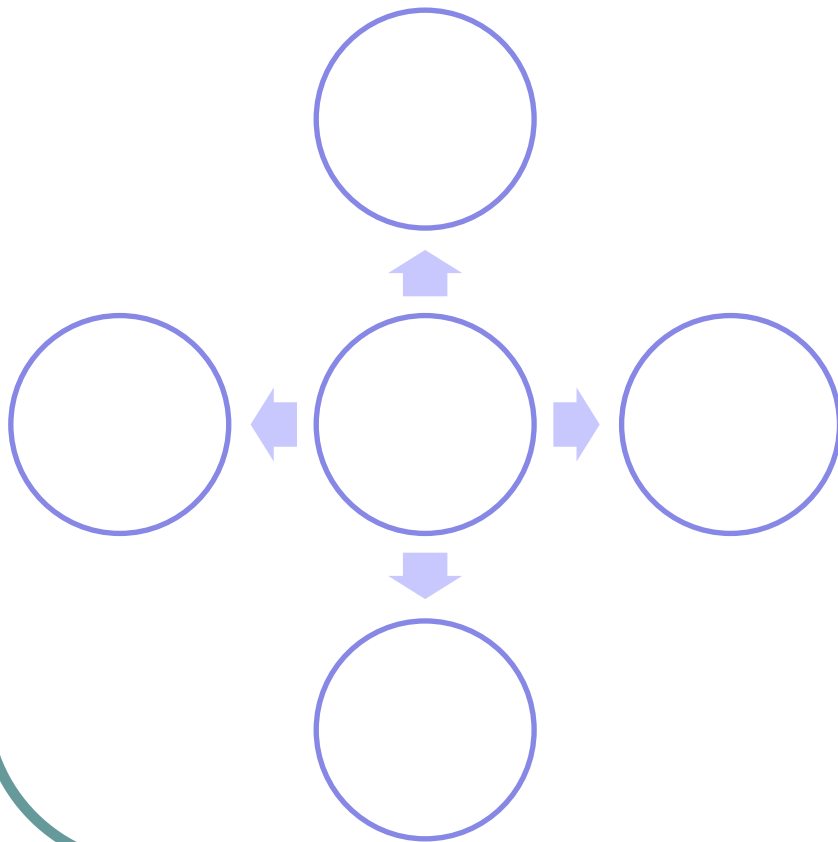


Схемы



Виды опорных сигналов

Аббревиатуры



Символика

□ \longleftrightarrow

□ $\uparrow \downarrow$

□ $\leq \geq \neq < > = +$

□ TM

□ ®

□ ©

□ @

Виды опорных сигналов

Опорные слова

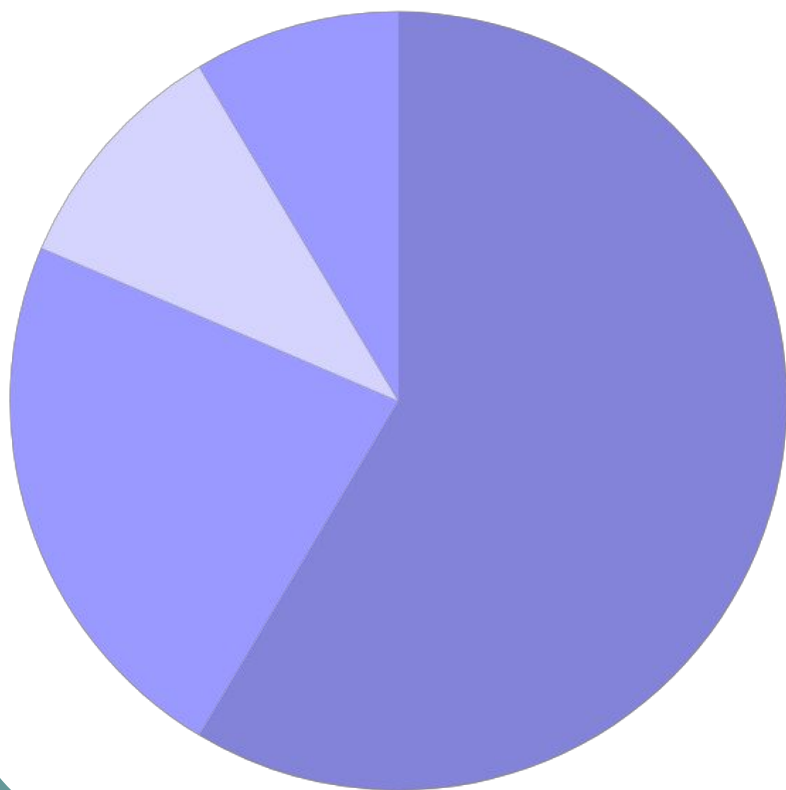
- схемы
- рисунки
- графики
- символика
- мнемоника
- ассоциации
- аббревиатура
- логические цепочки
- условные обозначения

Условные обозначения

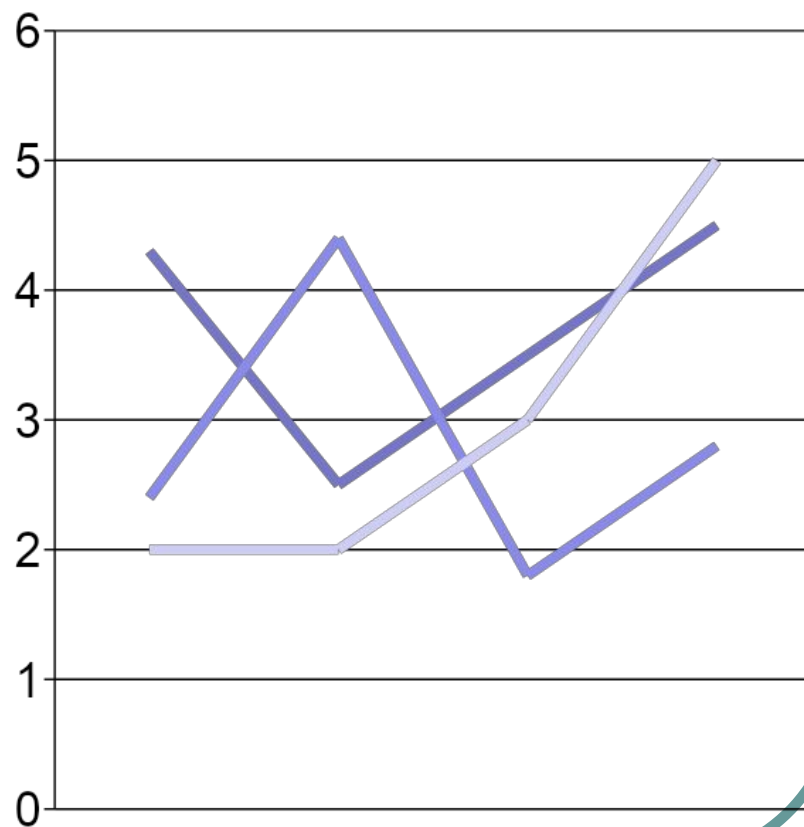
- T
- V
- t⁰C
- Км
- Кг
- Га
- Гб
- max
- min

Виды опорных сигналов

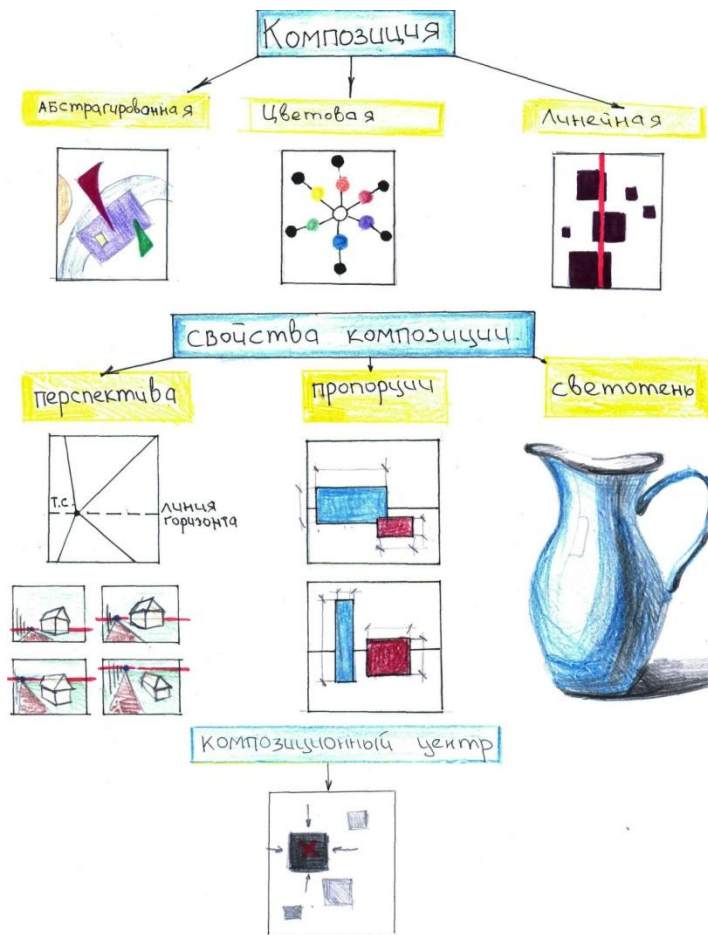
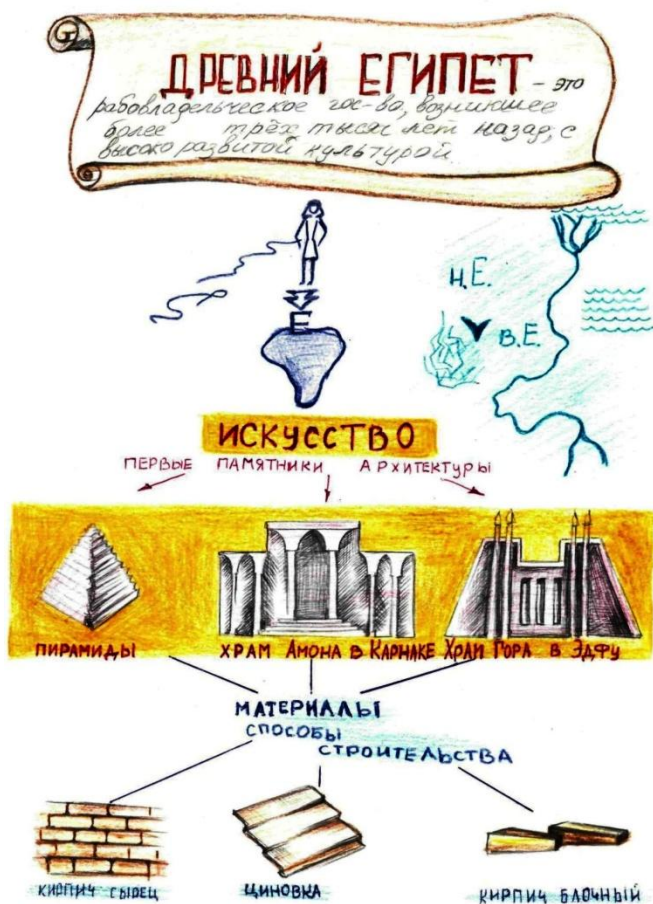
Диаграммы



Графики



Примеры опорного конспекта



Примеры опорного конспекта

ПАРАМЕТРЫ ЭЛ. ЦЕПЕЙ



$$I = q/t$$

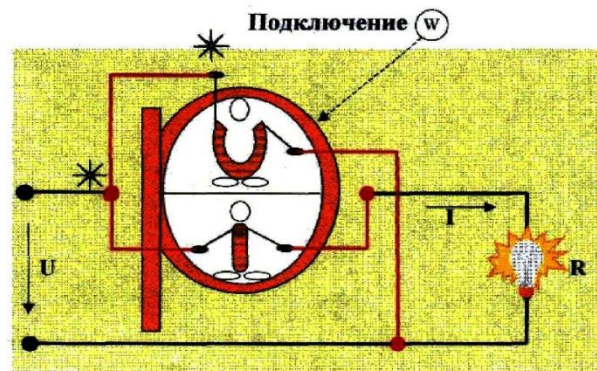
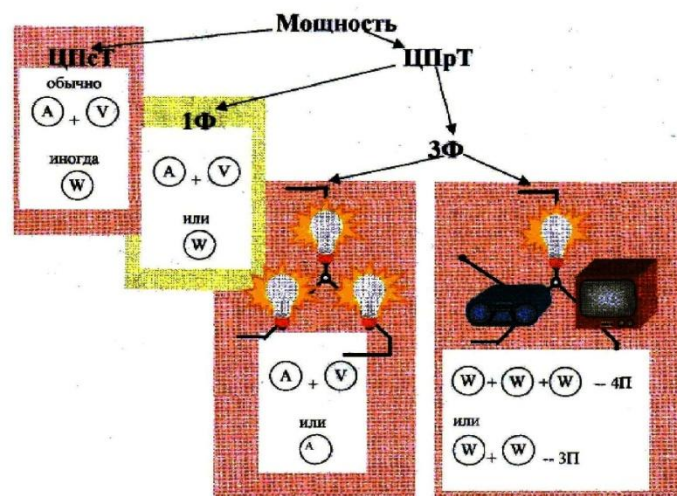


$$U = E/q$$

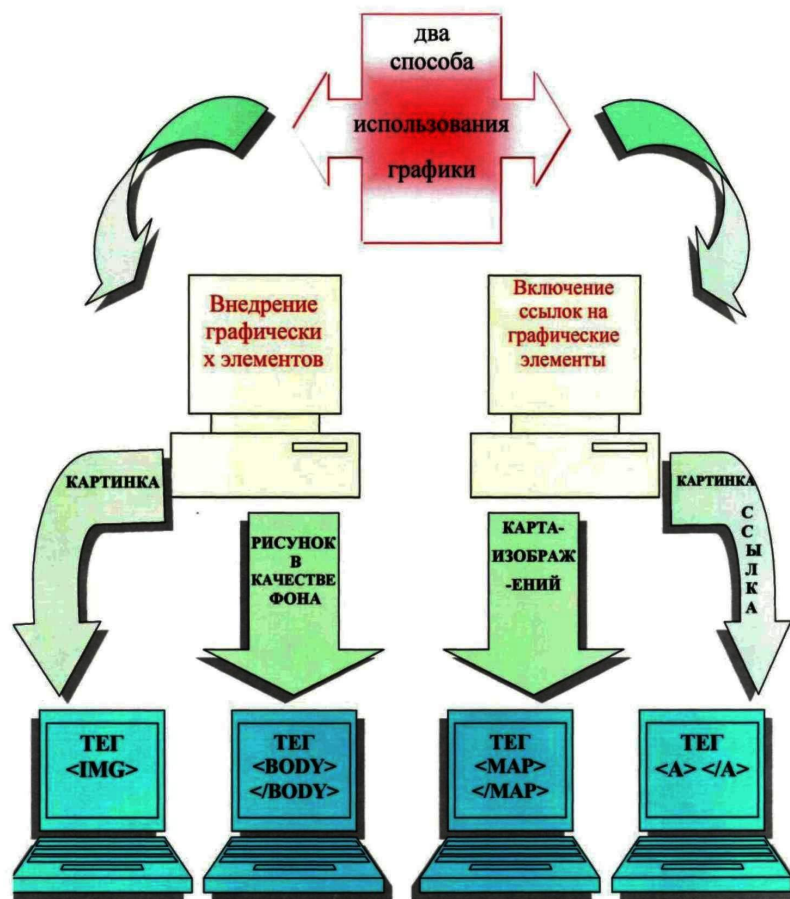


СОПРОТИВЛЕНИЕ

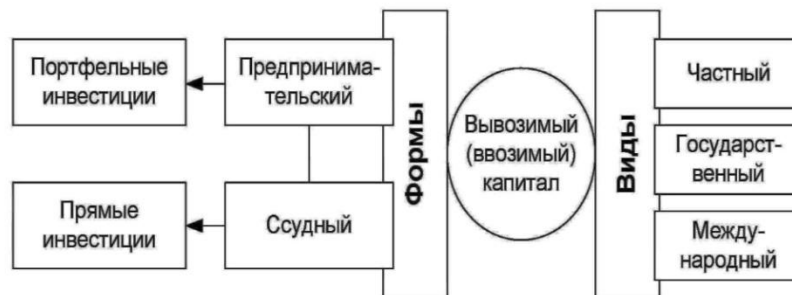
$$R = F/S$$



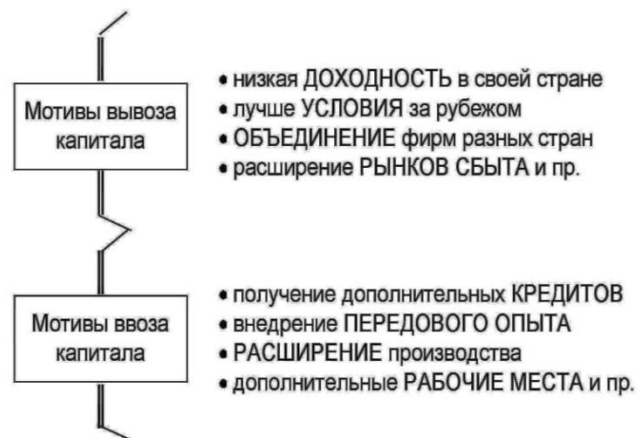
Примеры опорного конспекта



Основные формы и виды ввоза-вывоза капитала



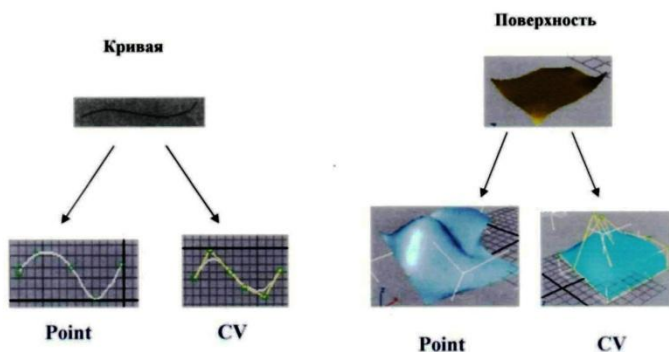
Основные мотивы миграции капитала



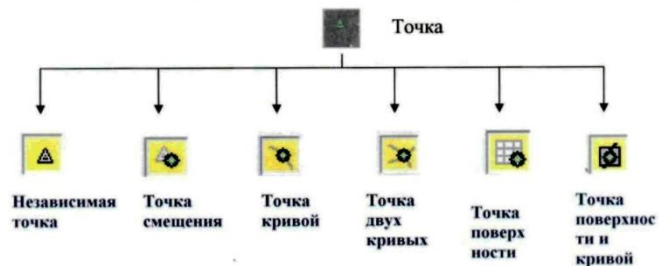
Примеры опорного конспекта

NURBS моделирование

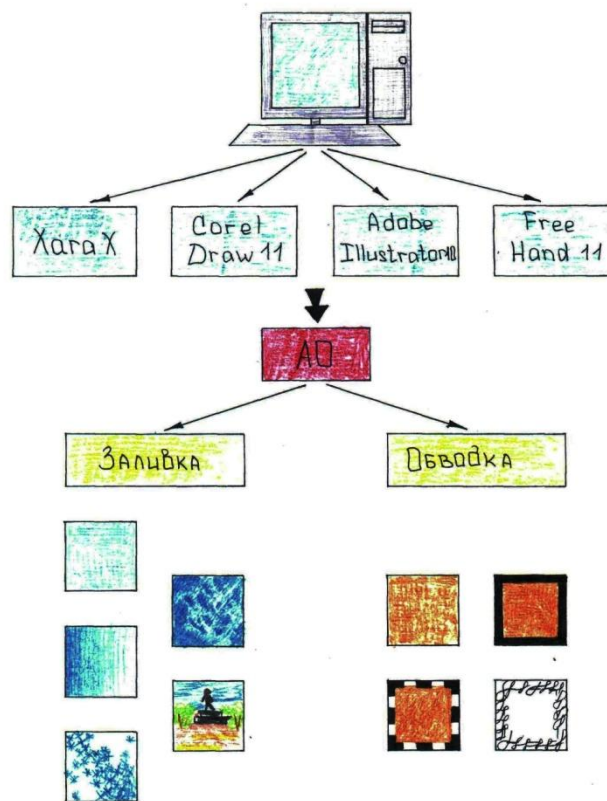
Типы NURBS кривых и поверхностей



Инструменты создания подobjектов Nurbs

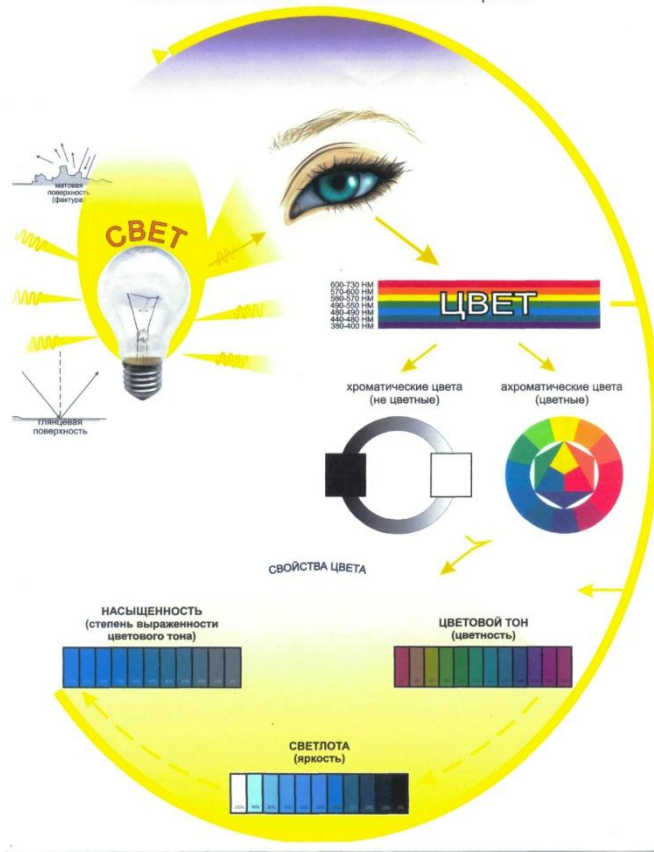


Атрибуты объекта

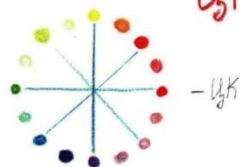


Примеры опорного конспекта

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦВЕТА. ТРИ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦВЕТА



ЦКНОЦК



Ахроматические
- не существуют
- существуют в спектре
отсутствие цвета

Составные
цвета второго порядка
красный + желтый + синий

парно-
взаимные цвета

контрастные
красный и синий

Монохроматические
- комбинация яркости и насыщенности
теневые

нейтральные

сильнее
разрешается
оттенки
черный

Основные
красный, желтый, синий
основа ЦК

Сложные
 $\Gamma \geq 3$ составных цветов с основой

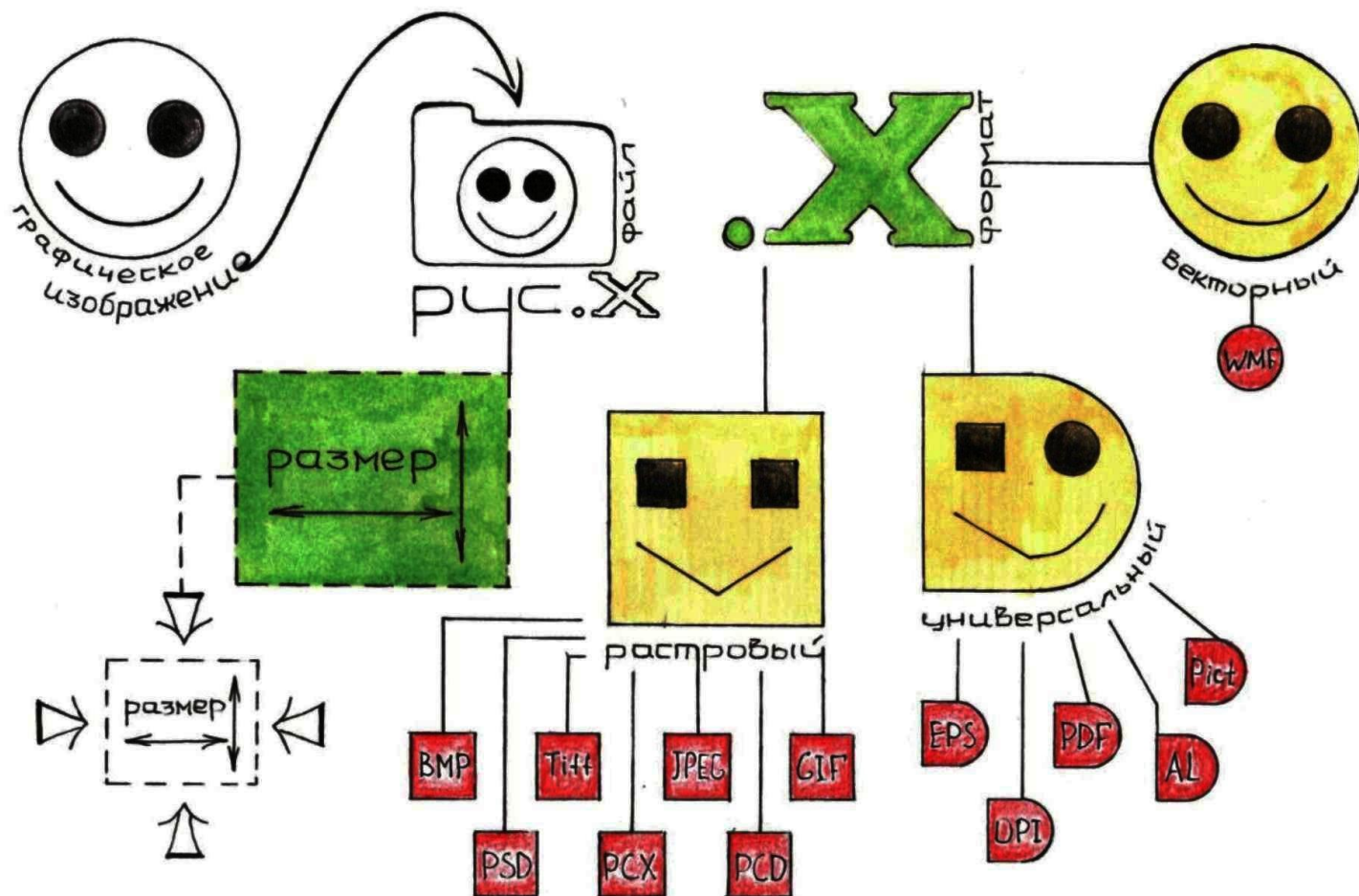
От расположения цветов
на ЦК
зависит восприятие

Дополнительные
красный и синий

Родственные
красные и синие
теплые и холодные

цвета расположены
слева и справа
на цветовом
круге

Примеры опорного конспекта



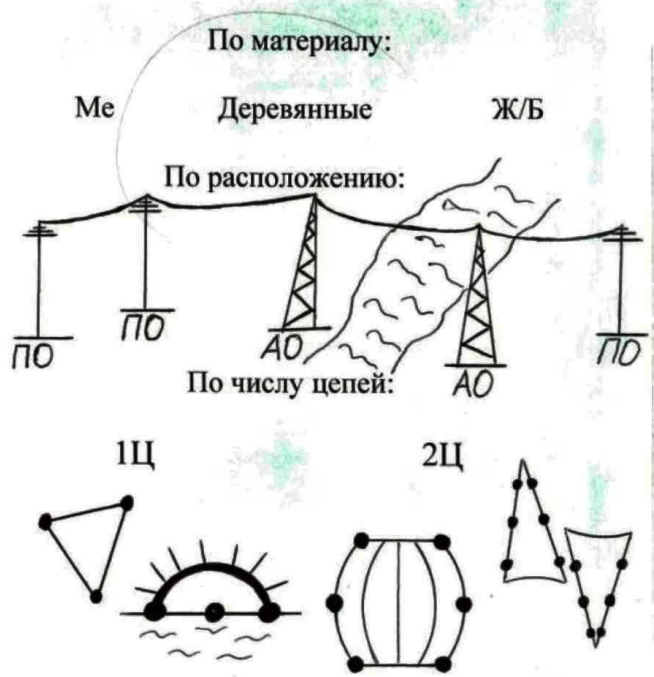
Примеры опорного конспекта

ЛЭП

Опора

Провода

Изоляторы



Однопроволочные



Многопроволочные



Комбинированные



АС

Al/Fe

≤4 6 7-8

облегченный нормальный тяжелый

режимы работы

$\Pi < 35 \text{ кВ}$ $\Pi \geq 35 \text{ кВ}$



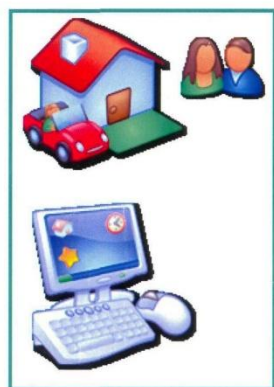
! новые – полимерные
легкие от 35 кВ до 500 кВ
«-» дорогой

Примеры опорного конспекта

Проверка Сетевого Доступа



Клиент #1

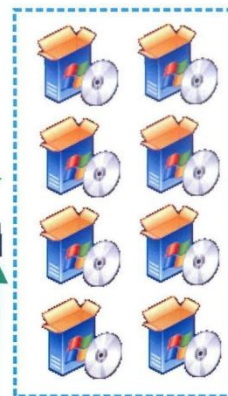


Клиент #2



FireWall

Проверка
прав
доступа



Файловый Сервер



Сервер



- ДА
- НЕТ

Таблица
доступа
групп

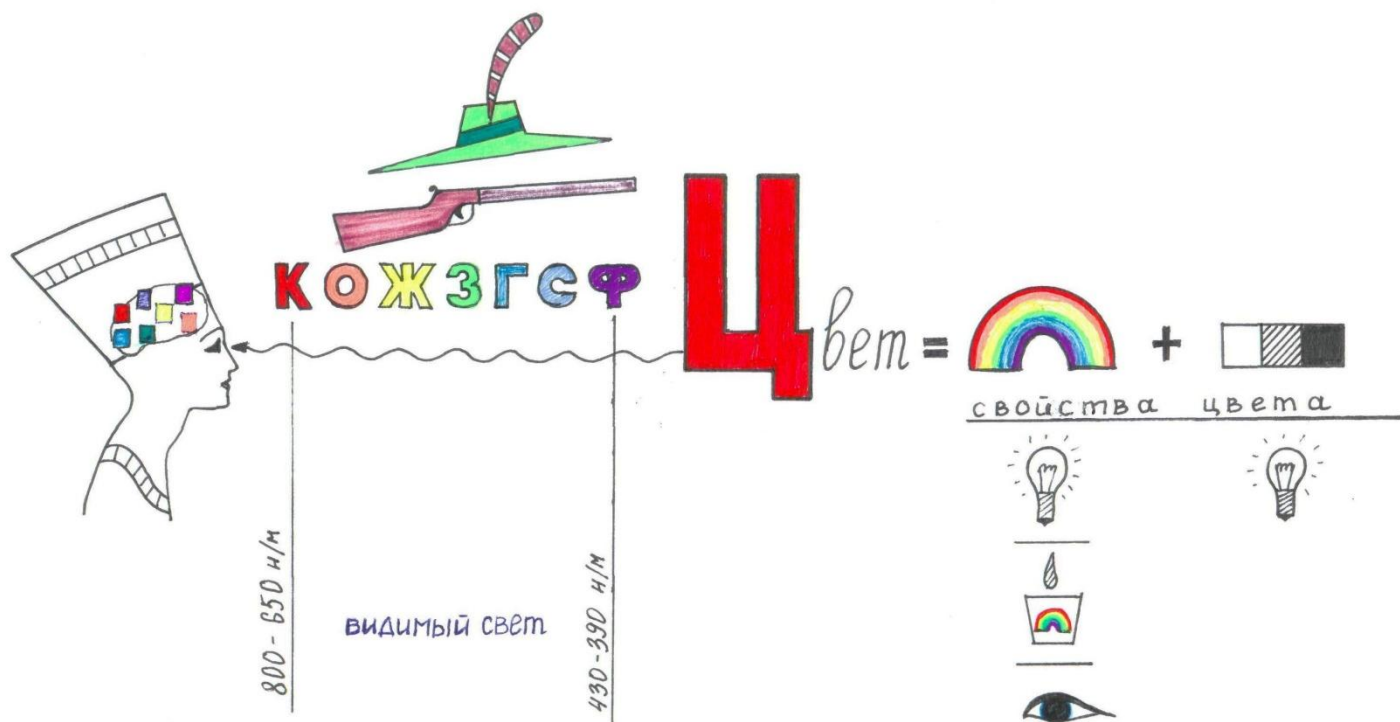


- ДА
- ДА

Таблица
доступа
пользователя

Примеры опорного конспекта

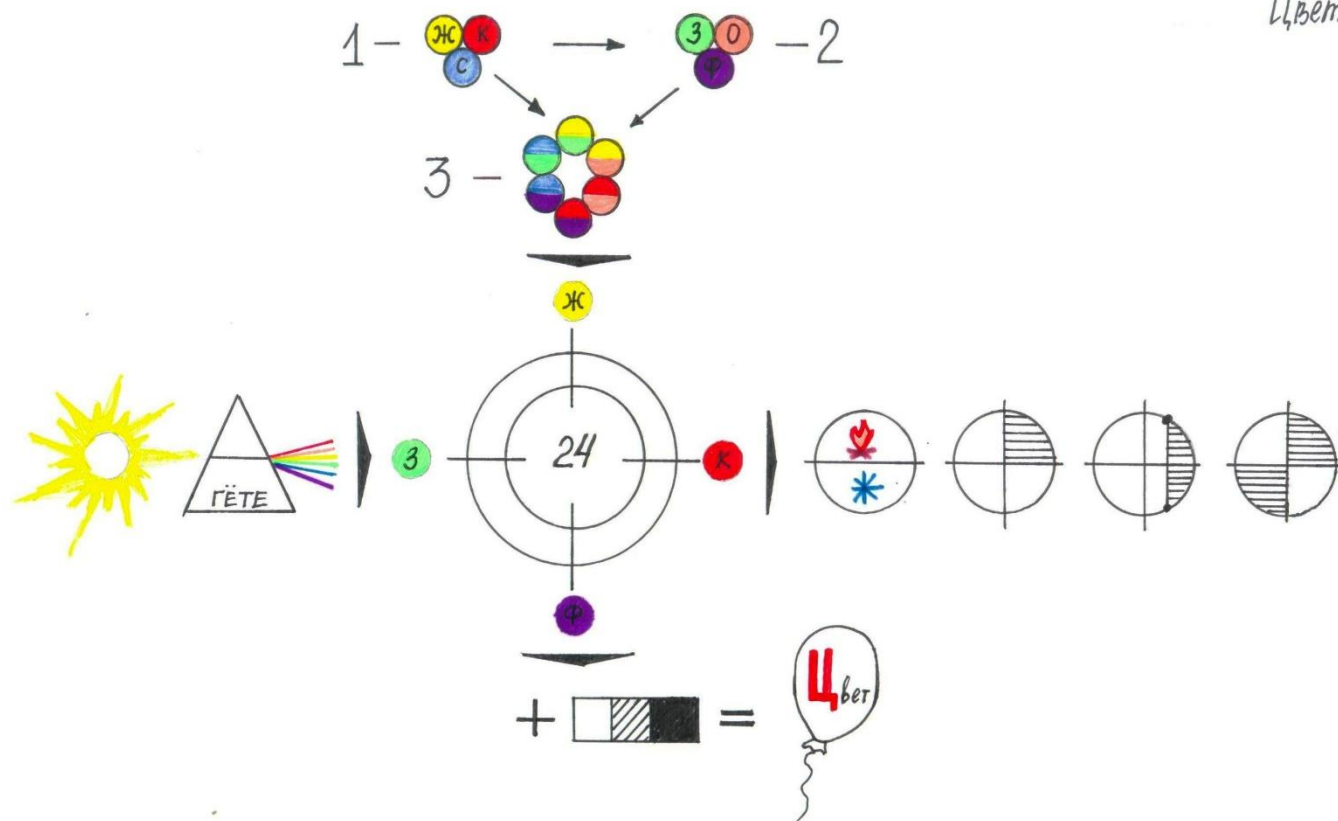
Темы: Цвет и его физико-химические свойства. Хроматические и ахроматические цвета. Свойства цвета. Влияние цвета на человека. Восприятие цвета человеком.



Примеры опорного конспекта

Темы: Взаимосвязь трех основных цветов. Естественный цветовой круг Гете. Спектр. Цветовой круг. Деление цветового круга на: теплые и холодные цвета, родственные, контрастные, родственно-контрастные.

Цветовой шар.

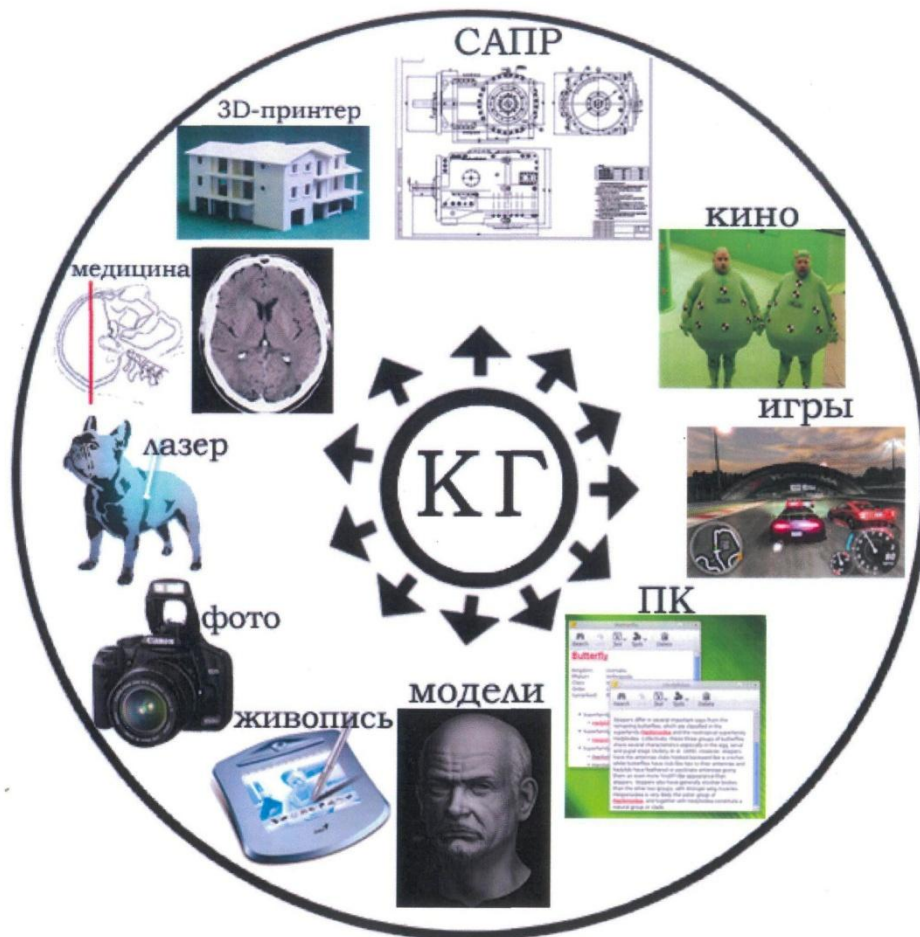


Примеры опорного конспекта



Примеры опорного конспекта

Сферы применения компьютерной графики



система заданий с информационными пробелами

Виды заданий

- включение в определение пропущенных ключевых слов;
- запись формулы с определенными компонентами;
- алгоритмы выполнения каких-либо операций;
- основы графиков для построения характеристик и диаграмм;
- таблицы, которые необходимо последовательно заполнить, внести информацию поясняющего характера;
- работа с рисунками;
- определение элементов конструкций.

Структура рабочих тетрадей

1. Тетрадь должна иметь предисловие, обращение к обучающимся.
2. Система вопросов и заданий должна быть построена в соответствии со структурой и логикой изучаемого материала.
3. Иллюстрации в тетради важно сделать рабочими, т.е. обучающими. К ним могут ставиться вопросы, требующие объяснения.

Структура рабочих тетрадей

4. Композиционное построение рабочей тетради зависит от замысла автора, от характера и содержания учебного материала. Должны быть предусмотрены: достаточное место для ответов учащихся; возможность исправлений допущенных ошибок, неточностей и т.д.

5. В конце каждой темы внутри тетради желательна серия контрольных вопросов, что позволяет систематизировать знания учащихся. Может быть предложена и система контрольных вопросов, требующая актуализации знаний по всем разделам рабочей тетради.

6. Завершает тетрадь заключение, ориентирующее учащихся на содержание учебного материала, который будет изучаться впоследствии.

Примеры листов рабочей тетради

1. Дайте определение.

Дерево – это _____

Древесина – это _____

2. Заполните таблицу.

| Физические свойства древесины | Механические свойства древесины |
|-------------------------------|---------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

3. Опишите строение дерева.

4. Дайте характеристику, видам разрезов.

Продольный радиальный – _____

Продольный тангентальный – _____

Поперечный – _____

5. Зарисуйте схему строения ствола в разрезе, подпишите его составные части.

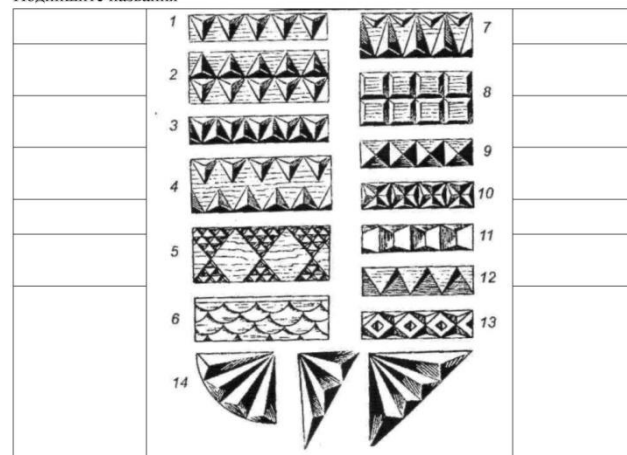
6. Заполните таблицу.

| Очень твердые породы | Твердые породы | Мягкие породы |
|----------------------|----------------|---------------|
| | | |
| | | |

7. Заполните таблицу.

| Порода дерева | Цвет | Запах | Свойства |
|---------------|------|-------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

8. На рисунке представлены основные виды узоров в геометрической резьбе. Подпишите названия



Примеры листов рабочей тетради

Измерение мощности в цепях постоянного тока:

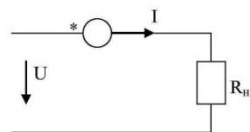
1. Измерив напряжение U с помощью и ток I с помощью, мощность P можно определить по формуле

$$P = [] * [] \text{ [Вт];}$$

2. Мощность можно измерить ваттметром системы.

В цепях переменного тока активную мощность P измеряют

3. Дорисуйте схему включения ваттметра в цепь.



Измерение мощности в трехфазной цепи переменного тока

1. Мощность трехфазной симметричной цепи измеряют

2. Мощность, потребляемая тремя фазами, будет в раза больше измеренной:

$$P = [] P_{\text{од.ф.}}$$

Ручные работы — разнообразны, они могут быть самостоятельным видом работ при изготовлении одежды (.....) или украшением ее (.....), а также дополнением к машинной работе (.....).

При выполнении ручных работ применяют **инструменты**:

а)

№1-3 — для пошива, № 3-10 — для пошива верхней одежды, №11-13 — для

б) (Х/Б с № 0 - № 80);

№ 50 - 80 — для пошива легкого платья, № 40 — для № 11 - 12 — для № 0 — нить для выметывания петель, шелк № 33 и №..... — для пошива верхней одежды, № 33 и №..... для легкого платья;

в) наперсток предназначен для Наперстки изготавливают из Наперсток подбирают в зависимости от

В соответствии с этим наперстки бывают различных размеров:

с №..... - №..... — для мужчин;

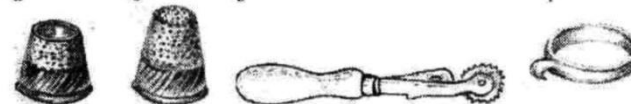
с №..... - №..... — для женщин.

а

б

в

г



Инструменты для выполнения ручной работы:

а -; б -; в -; г -

Примеры листов рабочей тетради

Элементы электрических цепей имеют зажимы (полюса), с помощью которых осуществляется их подключение. Элемент электрической цепи, имеющий два зажима, называется

Двухполюсник называется активным (А), если он содержит

Двухполюсник называется пассивным (П) при отсутствии

Элемент электрической цепи, имеющий четыре зажима (полюса), называется

Соединение элементов электрической цепи может быть

Запишите определения видов соединения элементов: последовательным соединением элементов называется

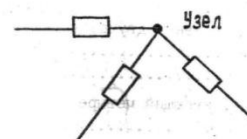
параллельным соединением элементов называется

смешанным соединением элементов называется

Зарисуйте соединения трех резисторов при последовательном, параллельном и смешанном соединениях.

Участок электрической цепи, по которому протекает ток одного и того же значения и направления, называется

Место соединения трех и более ветвей называется



Рассчитайте, сколько узлов имеют схемы рис. 1.2 а, б

Замкнутый путь, образуемый одной или несколькими ветвями, называют

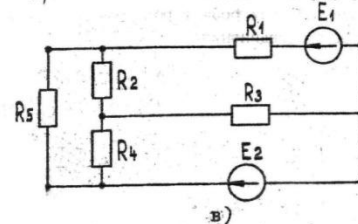
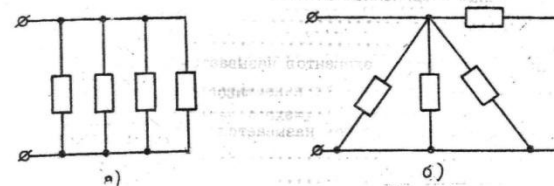


Рис. 1.2

Примеры листов рабочей тетради

I. "ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ"

I.1. Основные понятия об электрических цепях. Элементы электрических цепей

Электрической цепью называется
..... устройств, образующих
..... тока.

В качестве примера приведена электрическая цепь, которая состоит из:

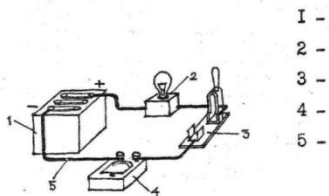
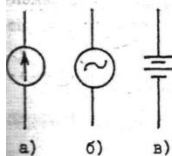


Рис. I.1

Любая электрическая цепь содержит несколько соединенных между собой элементов.

Основными элементами электрических цепей являются

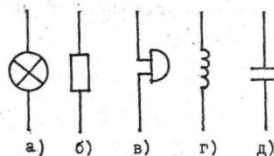
ИСТОЧНИКИ



- а)
- б)
- в)

В источниках электроэнергии

ПРИЕМНИКИ

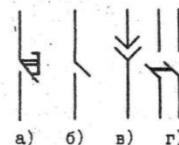


- а)
- б)
- в)
- г)
- д)

В приемниках электрическая

происходит
..... различных преобразуется
видов энергии в
.....

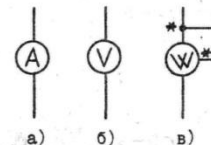
КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ



- а)
- б)
- в)
- г)

Коммутационные аппараты применяются для

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



- а)
- б)
- в)

Измерительные приборы применяются для

Зная условные обозначения элементов электрической цепи, нарисуйте принципиальную схему электрической цепи, изображенной на рис. I.1

Примеры листов рабочей тетради

Дополните предложения.

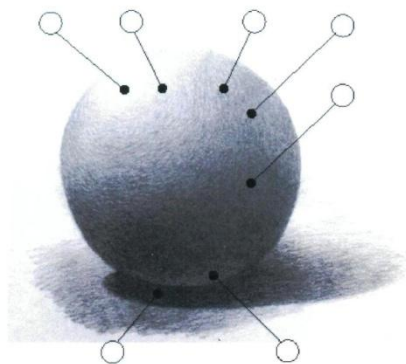
Рисунок строится с помощью трех базовых элементов:

Можно было бы выделить и четвертый элемент - цвет, но для рисунка цвет не является самостоятельным атрибутом изображения, он как техническое средство вполне вписывается в понятие _____

Светотень состоит из следующих элементов:

Вторичное освещение отраженным от поверхности светом называют _____

Расставьте цифры в соответствии с терминами.

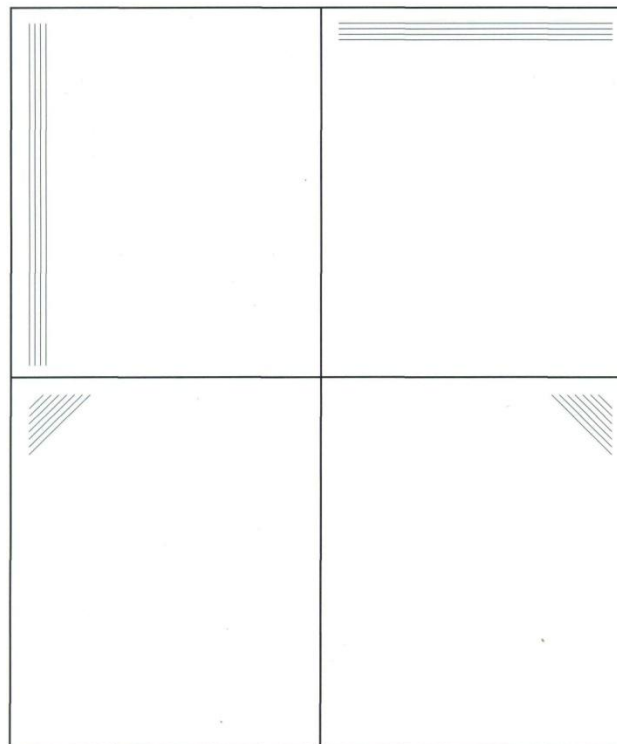


1. полутень
2. блик
3. падающая тень
4. полусвет
5. рефлекс
6. свет
7. тень

Не пользуясь линейкой и ластиком, проведите линии, постепенно заполняя пространство прямоугольников.

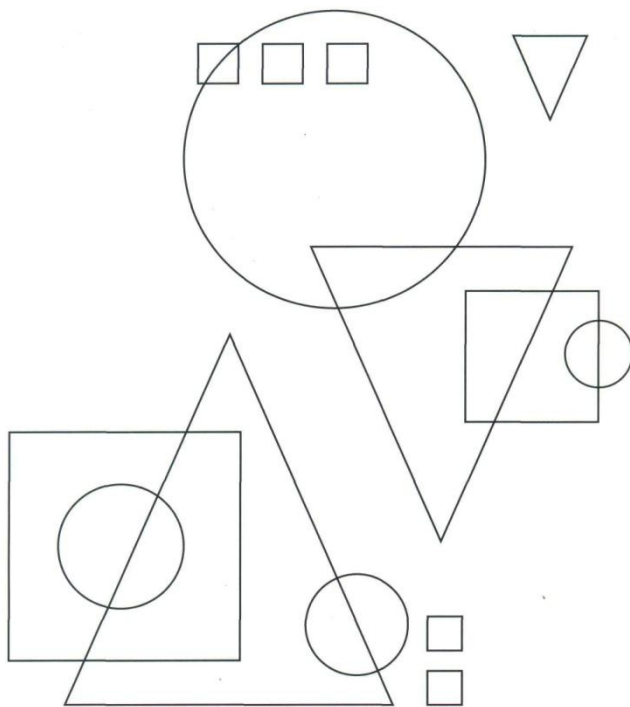


Старайтесь, чтобы линии были как можно ближе друг к другу. Линии необходимо проводить не отрывая карандаша от бумаги.



Примеры листов рабочей тетради

Заштрихуйте геометрические фигуры по образцу.



Впишите названия материалов и инструментов.

- Волокнистый материал, изготовленный на основе целлюлозы и древесной измельченной массы, спрессованной в лист, проклеенный и часто отбеленный - _____
- Разновидность бумаги, только с большей плотностью и толщиной - _____
- Наиболее распространенный материал (и инструмент) в учебном рисунке, обладающий рядом несомненных достоинств: четкость линии, бархатистостью штриха, возможностью исправления ошибок с помощью резинки - _____
- Рисовальный материал, полученный обжигом березовых, ивовых или липовых палочек без доступа воздуха - _____
- Натуральная _____ - минеральный продукт, залегающий в вулканических породах. Состоит из каолина, окрашенного окисью железа. Искусственно ее получают также из природных материалов, спрессованных в палочки с добавлением красящих веществ.
- Приготавливается из тонко перемолотой сажи с добавлением слабого раствора растительного клея, спрессованной в цилиндрические палочки - _____
- В переводе с итальянского «тесто». Название связано со способом приготовления. В фарфоровой ступке растирают пигмент, который затем смешивают с водой до тестообразной массы, добавляя связующие наполнители. - _____
- Существуют и другие материалы (инструменты) для рисунка: _____






Примеры листов рабочей тетради

Рабочая тетрадь по курсу "РИСУНОК"


Включает в себя теоретические и практические задания по курсу "РИСУНОК"


К учебнику Н. М. Сокольниковой "Изобразительное искусство"


Условные обозначения


| | |
|--|---|
|  Прочитай учебник |  Дополните |
|  Ответьте на вопрос |  Изобразите предметы |
|  Заполните таблицу | |


1. РИСУНОК - ВИД ГРАФИКИ




 1. Рисунок - это _____



 2. Какие виды графики вы знаете? _____



 3. Какие выразительные средства рисунка использованы?
Охарактеризуйте каждый из них.

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| _____ _____ _____ | _____ _____ _____ | _____ _____ _____ |

Примеры листов рабочей тетради

2. ИЗ ИСТОРИИ РИСУНКА



1. Рисунок в разные эпохи.



| Эпоха | Назначение рисунка | Особенности |
|----------------|--------------------|-------------|
| Древний Египет | | |
| Древняя Греция | | |
| Древний Рим | | |



2. Имена выдающихся художников

русской школы рисунка: _____;



зарубежной школы рисунка: _____



3. Какие художественные материалы используются для создания рисунков? _____



3. ВОСПРИЯТИЕ И ИЗОБРАЖЕНИЕ ФОРМЫ



1. Зачем необходимо производить геометрический анализ формы предмета? _____





2. Простые формы предметов можно классифицировать как граненые и круглые. Геометрические тела граненой формы - это _____



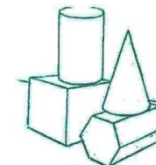
Геометрические тела круглой формы - это _____



3. Глядя на пример, изобразите другие оптические иллюзии, охарактеризуйте каждую из них.



4. Скопируйте этот рисунок, предметы сделайте прозрачными, то есть прорисуйте их невидимые части.



Примеры листов рабочей тетради

4. РИСОВАНИЕ НАТЮРМОРТА



1. В какой последовательности необходимо рисовать натюрморт? Опишите особенности каждого из них.





2. Выполните 1 и 2 этапы рисунка предложенного натюрморта.



3. Как передать в рисунке натюрморта окраску и материальные свойства предметов?





4. Как влияет направленность освещения на светотеневую моделировку формы и общее тональное решение натюрморта?



5. ПЕРСПЕКТИВА



1. Линейная перспектива - это _____

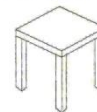
Аксонометрия - это _____



Обратная перспектива - это _____



2. Изобразите предмет в перспективе.



Линейная перспектива

Аксонометрия

Обратная перспектива



3. Линия горизонта - это _____



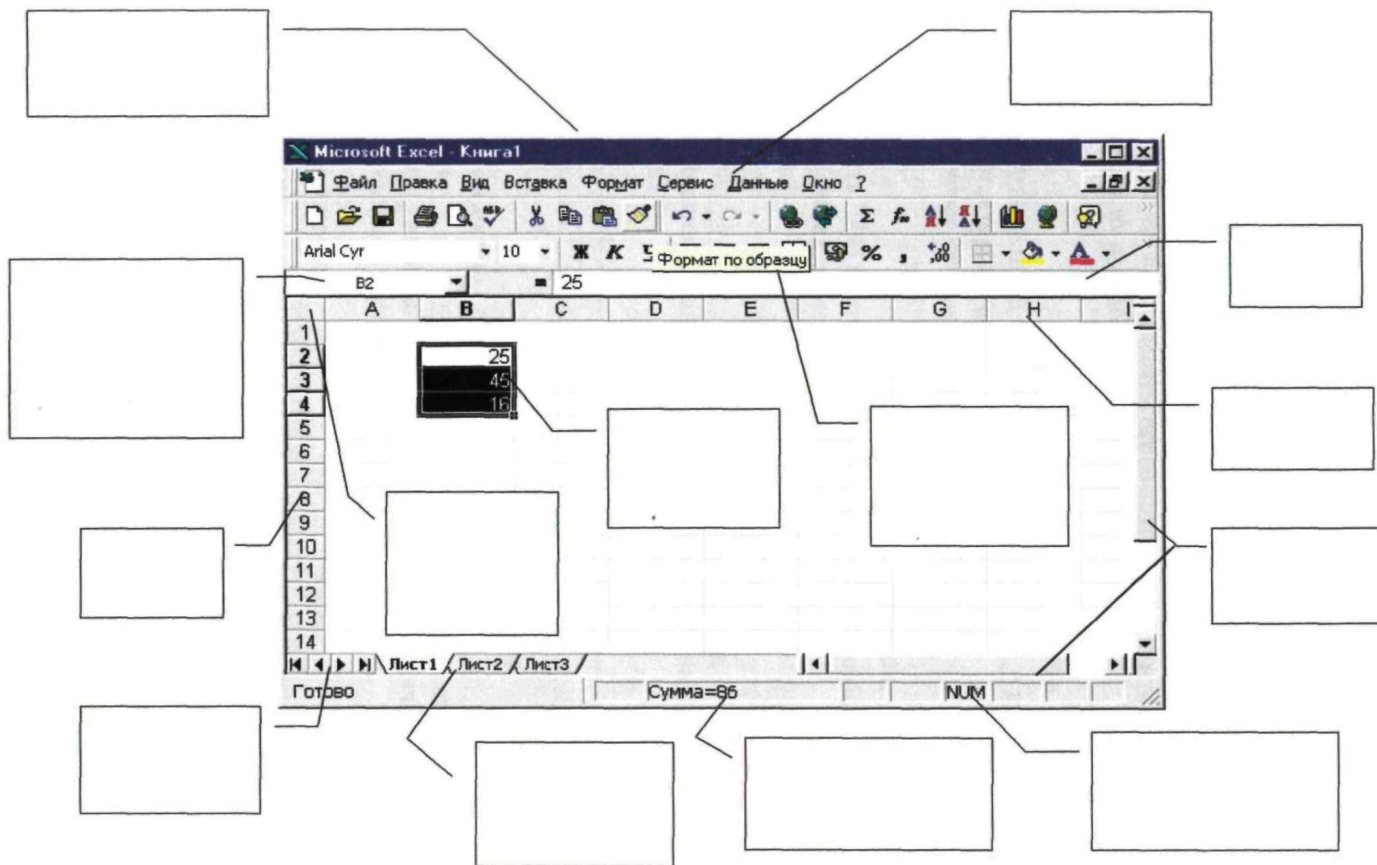
Точка схода - это _____



4. Данные предметы переместите относительно линии горизонта. Проследите за изменением формы.



Примеры листов рабочей тетради



Самостоятельно заполните знакомые Вам элементы окна.

Укажите к какому типу относится данное окно: _____

Примеры листов рабочей тетради

Заполните следующую таблицу:

Таблица 3.1

| Условное обозначение на схемах | Наименование прибора | Измеряемая величина | Единицы измерения | Знак системы измерительного механизма | Система |
|--------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------------------------|---------|
| | амперметр | | | | |
| | | напряжение | | | |
| | омметр | | | | |
| W | | | | | |
| | ваттметр | | | | |
| | | частота | | | |
| φ° | | | | | |
| | | | | | |

Технологическая карта

форма письменного инструктажа, которая с помощью ориентиров помогает создать представление о технологической последовательности выполнения учебно-производственных работ

| Содержание задания | Операции и способы выполнения | Контроль выполнения |
|--------------------|-------------------------------|---------------------|
| | | |

Примеры технологических карт

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Ознакомление с работой на учебной микро-ЭВМ

Цель работы: изучение структуры и режимов работы МП КР580, ознакомление со структурой микро-ЭВМ, ее органами управления, распределением памяти.

Перечень оборудования: учебный микропроцессорный комплект на базе микропроцессора КР580ВМ80А.

Технологическая карта

| № п/п | Содержание задания | Операции и способ выполнения | Контроль выполнения |
|-------|---|---|--|
| 1. | Исследование порядка включения микро-ЭВМ | 1.1. Включить шнур питания в сеть. 1.2. Нажать клавишу «~». 1.3. Нажать клавишу «СБ». | В крайней левой позиции дисплея появляется символ «-». |
| 2. | Чтение содержимого ПЗУ и ОЗУ | 2.1. Нажать клавишу «П». 2.2. Последовательно нажать клавиши 0, 3, F, F «ВП». 2.3. Введите символ «-». | На дисплее гаснет символ «-». На младшем разряде адресного дисплея появляется последовательно каждое из вводимых чисел с последующим сдвигом влево. После нажатия клавиши «ВП» на дисплее появится число 91h. На дисплее появится адрес следующей ячейки памяти 0400. |
| 3. | Запись информации в ОЗУ | 3.1. Нажать клавишу «СБ». 3.2. Нажать клавишу «П» и после этого ввести адрес 0800, нажать клавишу «ВП». 3.3. Набрать новые данные (две цифры), которые высветятся на дисплее вместо старых данных. 3.4. Нажать клавишу «ВП». | На дисплее будет выведен адрес 0800 и содержимое (данные). |
| 4. | Чтение содержимого программно-доступных регистров | 4.1. Нажать клавишу «СБ». 4.2. Нажать клавишу «РГ». 4.3. Нажать клавишу «А» - идентификатор регистра А (аккумулятора) микропроцессора. 4.4. Считать данные с дисплея и нажать клавишу «ВП». | На дисплее погаснет символ «-». На дисплее будут выведены некоторые данные. |

| № п/п | Содержание задания | Операции и способ выполнения | Контроль выполнения |
|-------|---|--|--|
| 5. | Вычисление контрольной суммы массива памяти | 5.1. Нажать клавишу «СБ». 5.2. Нажать клавишу «КС». 5.3. Ввести начальный адрес массива 0000. 5.4. Нажать клавишу «_». 5.5. Ввести конечный адрес программы 03 FF и нажать клавишу «ВП». | На дисплее данного отобразится контрольная сумма F7 массива ПЗУ, в котором записана программа. |
| 6. | Заполнение массива ОЗУ константой | 6.1. Нажать клавишу «СБ». 6.2. Нажать клавишу «ЗК». 6.3. Ввести начальный адрес массива ОЗУ 0800. 6.4. Нажать клавишу «_». 6.5. Ввести конечный адрес массива ОЗУ 0900. 6.6. Нажать клавишу «_». 6.7. Ввести шестнадцатеричную константу FF. 6.8. Прочитать содержимое нескольких ячеек в полученном массиве и убедиться, что он заполнен константой. | В ходе выполнения задания на дисплее выводится адрес 0800, затем 0900. При чтении массива на дисплее будут появляться шестнадцатеричные числа. |
| 7. | Копирование областей массива | 7.1. Нажать клавишу «СБ». 7.2. Нажать клавишу «ПМ». 7.3. Ввести начальный адрес копируемого массива 0800. 7.4. Нажать клавишу «_». 7.5. Ввести конечный адрес копируемого массива 0900. 7.6. Нажать клавишу «_». 7.7. Выбрать начальный адрес записываемого массива 0901. | В ходе выполнения задания на дисплее выводится адрес 0800, затем 0900. В результате этой команды данные перезаписываются на новом месте. |

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист лабораторной работы.
2. Программы заданий 6 и 7 со словесными комментариями того, что эти программы делают.

Примеры технологических карт

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

«ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПЕЙ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ»

Цель работы: уметь определять параметры катушек индуктивности с помощью омметра, амперметра и вольтметра и взаимную индуктивность катушек; провести экспериментальное исследование цепей с последовательным и параллельным соединением индуктивно связанных катушек; построить векторные диаграммы для цепей с индуктивной связью.

Оборудование и приборы:

1. Генератор НЧ, ГЗ - 112/1, 10 ГГц ... 10 МГц
2. Омметр ОА3201-1, предел измерений $10^4 \dots 10^6$ Ом
3. Амперметр Э525, предел измерений 0 ... 0,5 А.
4. Вольтметр Д5102, предел измерений 0 ... 30В.

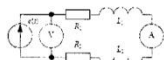


Рис. 1. Схема цепи для измерения коэффициента взаимной индукции первым способом

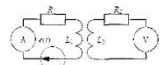


Рис. 2. Схема цепи для измерения коэффициента взаимной индукции вторым способом

Таблица 1

| № опыта | Измерения | | | | Вычисления | | | | |
|----------|-----------|-------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|--|
| | R_1 | R_2 | R | U | I | Z | X | L | |
| Ед. изм. | Ом | | | | В | А | Ом | Гн | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |

Технологическая карта лабораторной работы

| № | Содержание задания | Операция и способ выполнения | Контроль выполнения |
|---|---|--|---|
| 1 | Измерить общее сопротивление катушек | Измерить сопротивления катушек L_1, L_2 с помощью омметра, вычислить сумму сопротивлений катушек L_1, L_2 | Результат занести в таблицу 1 |
| 2 | Собрать цепь первым способом | Собрать цепь согласно рис. 1. Установить напряжение на выходе генератора НЧ в пределах 5 ... 10 В при частоте 1 кГц. | Проверка собранной схемы преподавателем |
| 3 | Измерить напряжение и ток в цепи при первом опыте | Измерить напряжение и ток при первом варианте включения катушек при помощи вольтметра и амперметра. | Результат занести в таблицу 1 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 4 | Измерить напряжение и ток в цепи при втором опыте | Поменять местами выводы катушки L_2 . Измерить напряжение и ток при помощи вольтметра и амперметра. При отсутствии маркировки одноименных выводов обмоток согласному включению соответствует меньшее значение тока в катушках. | Результат занести в таблицу 1 |
| 5 | Вычислить коэффициент взаимной индукции | Провести расчеты Z, X, L для частоты, на которой проводились измерения. Вычислить коэффициент взаимной индукции по первому способу по формуле: $M = \frac{L_1 - L_2}{4}$ | Результат занести в таблицу 1 |
| 6 | Построить векторные диаграммы | Построить в одинаковом масштабе векторные диаграммы для согласного и встречного включения катушек. | Занесение в отчет |
| 7 | Собрать цепь вторым способом | Собрать цепь согласно рис. 2. | Проверка собранной схемы преподавателем |
| 8 | Измерить напряжение и ток в цепи при первом опыте | Измерить напряжение и ток при помощи вольтметра и амперметра. | Результат занести в таблицу 1 |
| 9 | Измерить напряжение и ток в цепи при втором опыте | Поменять местами выводы катушки L_2 . Измерить напряжение и ток при помощи вольтметра и амперметра. | Результат занести в таблицу 1 |
| 10 | Вычислить коэффициент взаимной индукции | Вычислить коэффициент взаимной индукции по второму способу по формуле: $M = \frac{U_2}{\omega I_1}$ | Результат занести в таблицу 1 |
| 11 | Построить векторные диаграммы | Построить в одинаковом масштабе векторные диаграммы для согласного и встречного включения катушек. | Занесение в отчет |
| 12 | Вычислить значение коэффициента связи | Сравнить значения коэффициента взаимной индукции, измеренные по первому и второму способам. Вычислить значение коэффициента связи по формуле: $K = \sqrt{\frac{M}{L_1 L_2}}$ Значение M взять из результатов первого способа. | Занесение в отчет |

Содержание отчёта

Отчет должен содержать следующие пункты:

1. Название и цель работы.
2. Содержание работы и исходные данные.
3. Перечень измерительных приборов с указанием типа, системы, классов точности, цены деления;
4. Схемы соединения элементов исследования;
5. Таблицы результатов измерений с указанием единиц измерения и вычислений, расчетные формулы, необходимые расчеты;
6. Векторные диаграммы;
7. Краткие выводы о проделанной работе.



Примеры технологических карт




Тема: Изготовление русской народной куклы.

Целью является овладение технологии создания народной куклы.







Необходимые материалы и инструменты: Льняная ткань; Ситец (разных цветов); Лен (волокна); Лента (не широкая 3-5мм); Нитки красные хлопок; Нитки в цвет льна; Вата; Ножницы; Игла; Клей.

Технологическая карта по выполнению русской народной куклы на счастье

| Содержание задания | Операции и способы выполнения | Контроль выполнения |
|--|--|--|
| 1. Подготовка материалов и обработка ткани | <p>Понадобится грубая льняная ткань (двунитка).</p> <p>1. Из льна вырезать: квадрат для головы, прямоугольник для ножек, и два маленьких квадратика для обуви. Для волос используются шерстяные нитки. Также нужен кусочек ваты или ветоши, прямоугольник цветной ткани на сарафан, нить красная, нить льняного цвета, иглолка, лента для косы. Для обработки ткани клей ПВА и кисть.</p> <p>2. Приготовленную вырезанную ткань нужно обработать, что бы края ткани не распустились. Для этого понадобится клей ПВА и кисть. Кистью пропитываем края ткани, так что бы нити пропитались клеем. После обработки нужно подождать пока ткань просохнет.</p> |  |
| 2. Изготовление головы и ручек для куклы | <p>1. Берется ранее приготовленный вырезанный и обработанный квадрат ткани, в середину которого вкладывается вата и перевязывается красной нитью.</p> <p>2. Загибается один из уголков.</p> <p>3. Края поворачиваются к середине.</p> <p>4. Перевязываются красной нитью.</p> |  |

| Содержание задания | Операции и способы выполнения | Контроль выполнения |
|-------------------------------------|--|---|
| 3. Изготовление и закрепление ножек | <p>1. Для ног прямоугольник сворачивается в трубочку, сгибается пополам и перевязывается ниткой.</p> <p>2. Края «рубах» обстригаем, оставляя ровный край, обрабатываем клеем ПВА, что бы края не распустились.</p> <p>3. Кладем ножки во внутрь куклы</p> <p>4. Перевязываем красной нитью</p> |  |
| 4. Изготовление «обуви» для куклы | <p>1. На ножки надевают квадратники с подогнутыми углами</p> <p>2. Перевязываются нитью льняного цвета.</p> |  |
| 5. Изготавливаем сарафан для куклы | <p>1. Теперь из цветного прямоугольника шьем сарафан (делаем задний шов и наметку по верхнему краю)</p> <p>2. Надеваем на куколку, подтягиваем нить, чтобы получились складочки.</p> <p>3. Этой же нитью делаем «лямочки» через плечи куклы.</p> |  |

Примеры технологических карт

| Содержание задания | Операции и способы выполнения | Контроль выполнения |
|--------------------------|---|---|
| 6. Делаем причёску кукле | 1. Берем шерстяные нитки и отматываем две равные части, |  |
| | 2. Первую половину кладем спереди назад и пришиваем надо лбом куклы, прорезаем нитки, |  |
| | 3. Вторую половину кладем перпендикулярно и прошиваем пробор, |  |
| | 4. Прочесываем получившиеся «волосы» расческой с мелкими зубьями. |  |
| | 5. Затем аккуратно укладываем волосы и привязываем их к шее куклы; |  |
| | 6. Заплетаем косу, повязываем ленту, подрезаем кончики волос. |  |



Контрольные вопросы

МЕТАПЛАН

- 1) Определение
- 2) Элементы

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- 1) Определение
- 2) Опорные сигналы

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

- 1) Определение
- 2) Задания

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

- 1) Определение
- 2) Структура