

ФГБОУ ВО «ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТЕХНОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МАОУ «ЗАОЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ №16 Г. ТОМСКА»

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛГОРИТМА ЦВЕТОВОГО КОДИРОВАНИЯ

Котлярова Анна Владимировна,
учитель труда, черчения

Самолук Надежда Геннадьевна, методист,
ст. преподаватель кафедры ПОТиД ТГПУ

Почему мы заговорили об этом?

Актуальность

- ✓ Построения и черчение — основа пространственного мышления и инженерного образования.
- ✓ Задачи на построение — в ОГЭ и ЕГЭ.
- ✓ Чертёж — язык техники, а навык снижается.

Проблема

- ✓ Ученик не видит пути к фигуре.
- ✓ Путает основные и вспомогательные линии.
- ✓ Нарушает последовательность.
- ✓ Не может самостоятельно найти ошибку.

Показать, как цветовой алгоритм делает путь геометрического построения понятным, последовательным и проверяемым

Центральная идея:

Цвет используется не как украшение чертежа, а как **АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ**



ПРАВИЛА ЧЕРТЕЖНОГО ДВИЖЕНИЯ (ПЧД)

1



2



3



4

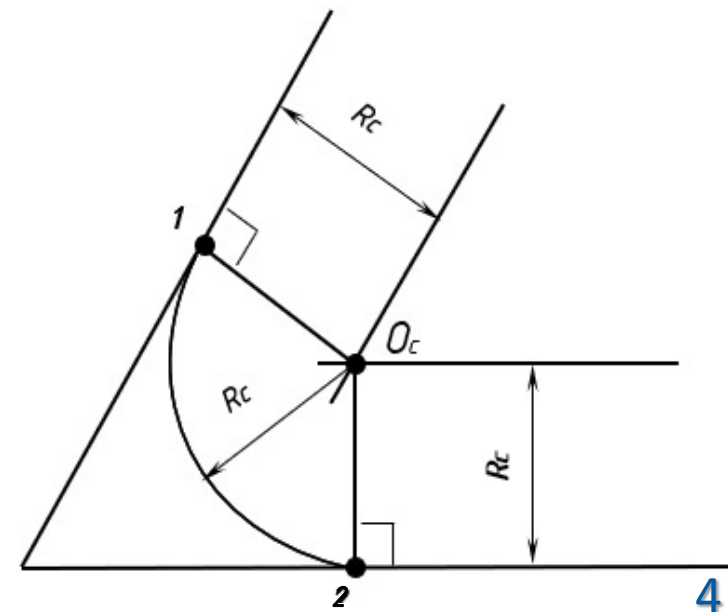
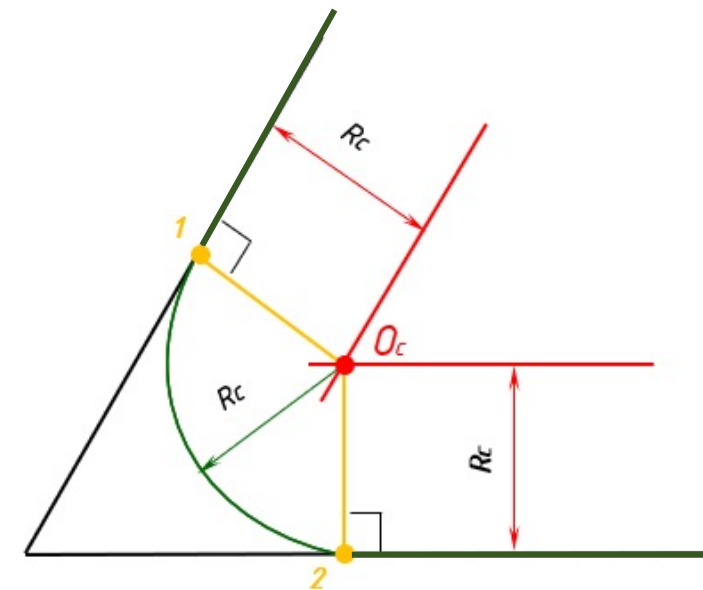


СУТЬ МЕТОДИКИ

- ✓ цвет - принцип «светофора»
- ✓ краткая формулировка
- ✓ графическое отображение на чертеже
- ✓ соотношение номера и цвета

МАРШРУТ

УВИДЕЛ ЦВЕТ → ПОНЯЛ ДЕЙСТВИЕ → ВЫПОЛНИЛ ПОСТРОЕНИЕ → ПРОВЕРИЛ РЕЗУЛЬТАТ



Построение квадрата

Задание:

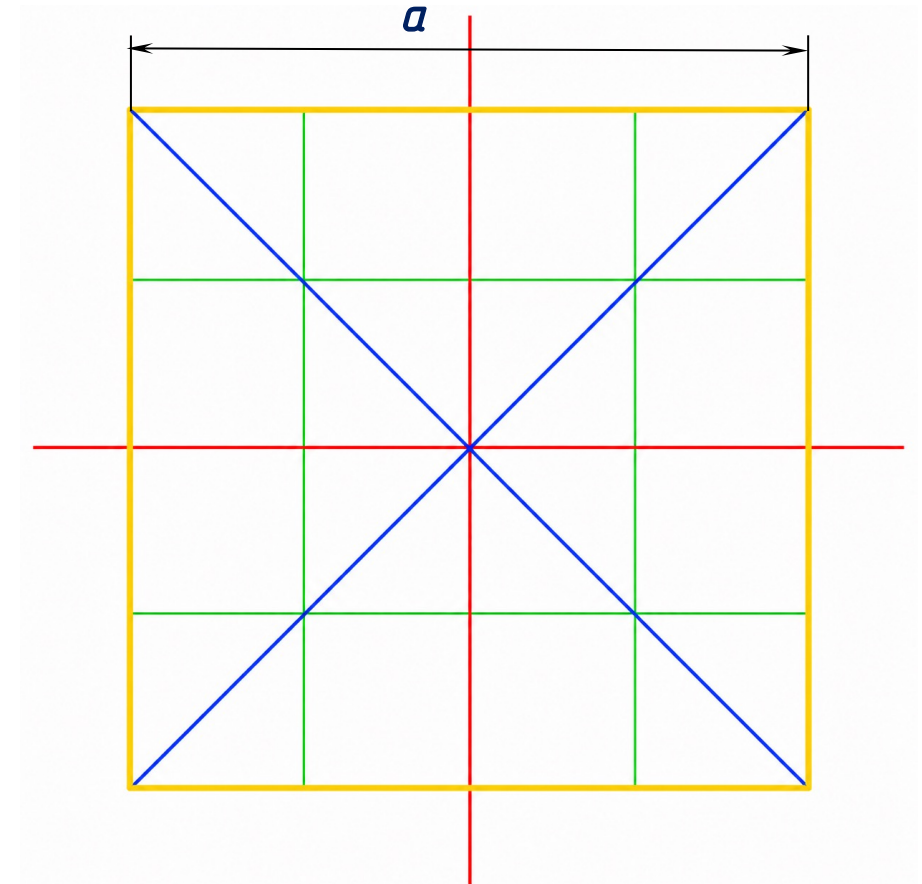
Начертить квадрат, со стороной a , поделить его на 16 равных частей и провести 2 диагонали.

Алгоритм построения:

1. Провести осевые (центровые) линии.
2. Построить контур квадрата.
3. Разделить стороны и провести сетку.
4. Проверить центр и симметрию диагоналями.

На данном примере можно закреплять:

- ✓ понятие квадрата;
- ✓ свойства параллельных и перпендикулярных прямых;
- ✓ осевую симметрию;
- ✓ деление отрезка на равные части;
- ✓ координатный подход;
- ✓ площадь квадрата и площадь одной ячейки.



- сторона ячейки = $a / 4$
- число ячеек = $4 \times 4 = 16$
- $S_{\text{ячейки}} = a^2 / 16$

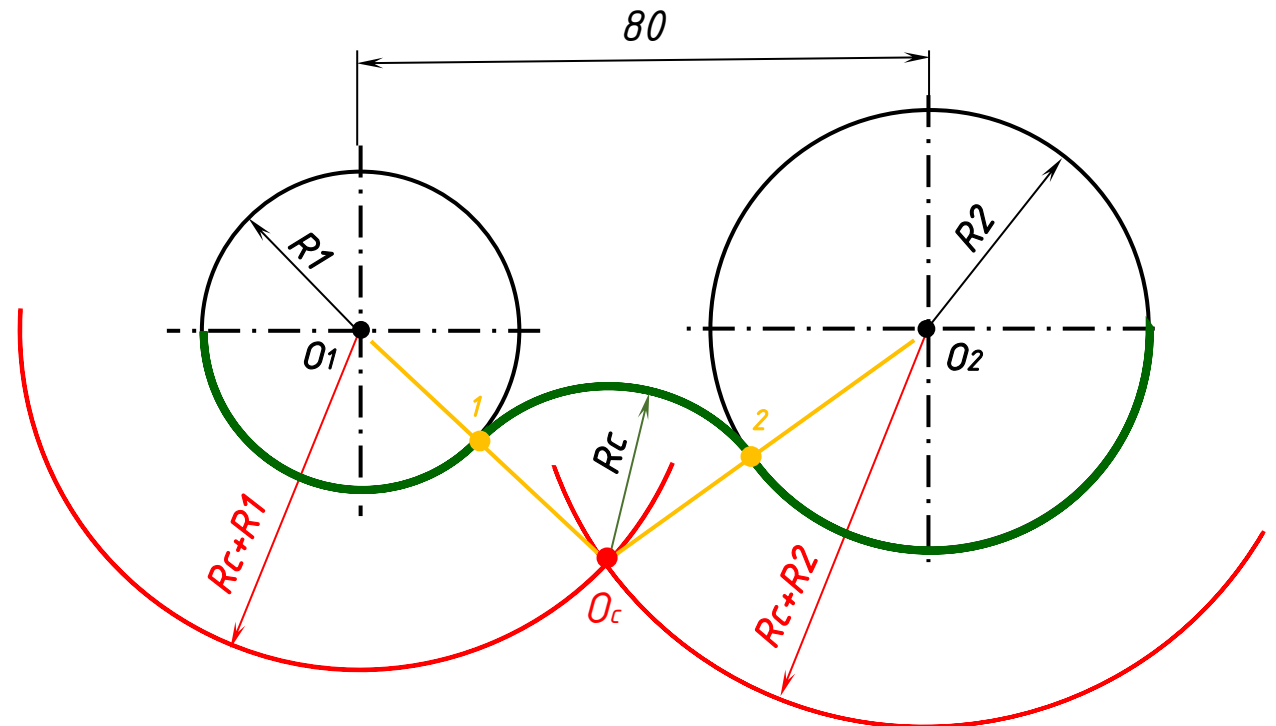
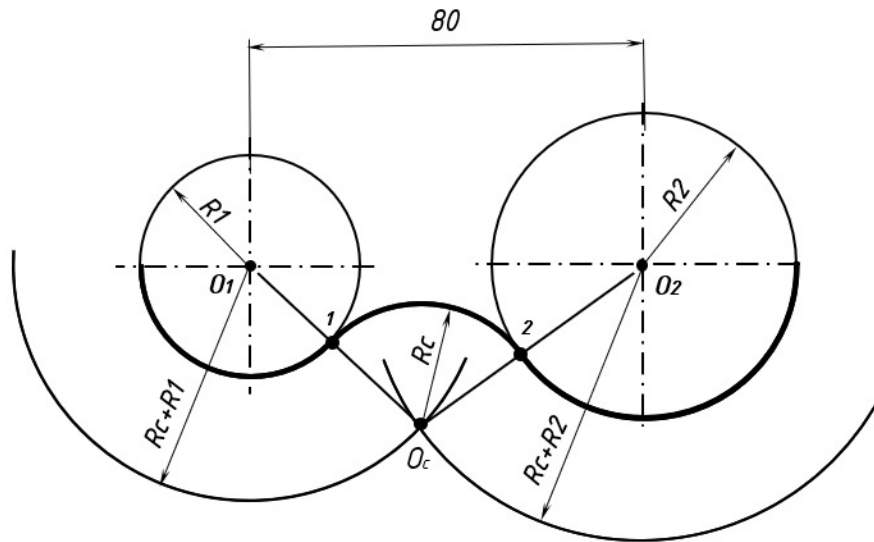
Построение сопряжения двух окружностей

Алгоритм построения:

Даны две окружности $R_1=25$, $R_2=40$ и $R_c=30$.

1. Находим центр сопряжения O_c (из центра O_1 R_c+R_1 , из центра O_2 R_c+R_2).
2. Находим точки сопряжения 1 и 2 (центр O_c соединяем с O_1 и O_2).
3. Проводим дугу через точки 1 и 2 (из центра O_c R_c). Обводим контур.

ВНЕШНЕЕ сопряжение:



Т ПРИМЕНЕНИЕ на уроках математики

Деление отрезка пополам

Равные дуги → точки пересечения → серединный перпендикуляр

Биссектриса угла

Угол → дуга из вершины → пересечение дуг → биссектриса

Касательная к окружности

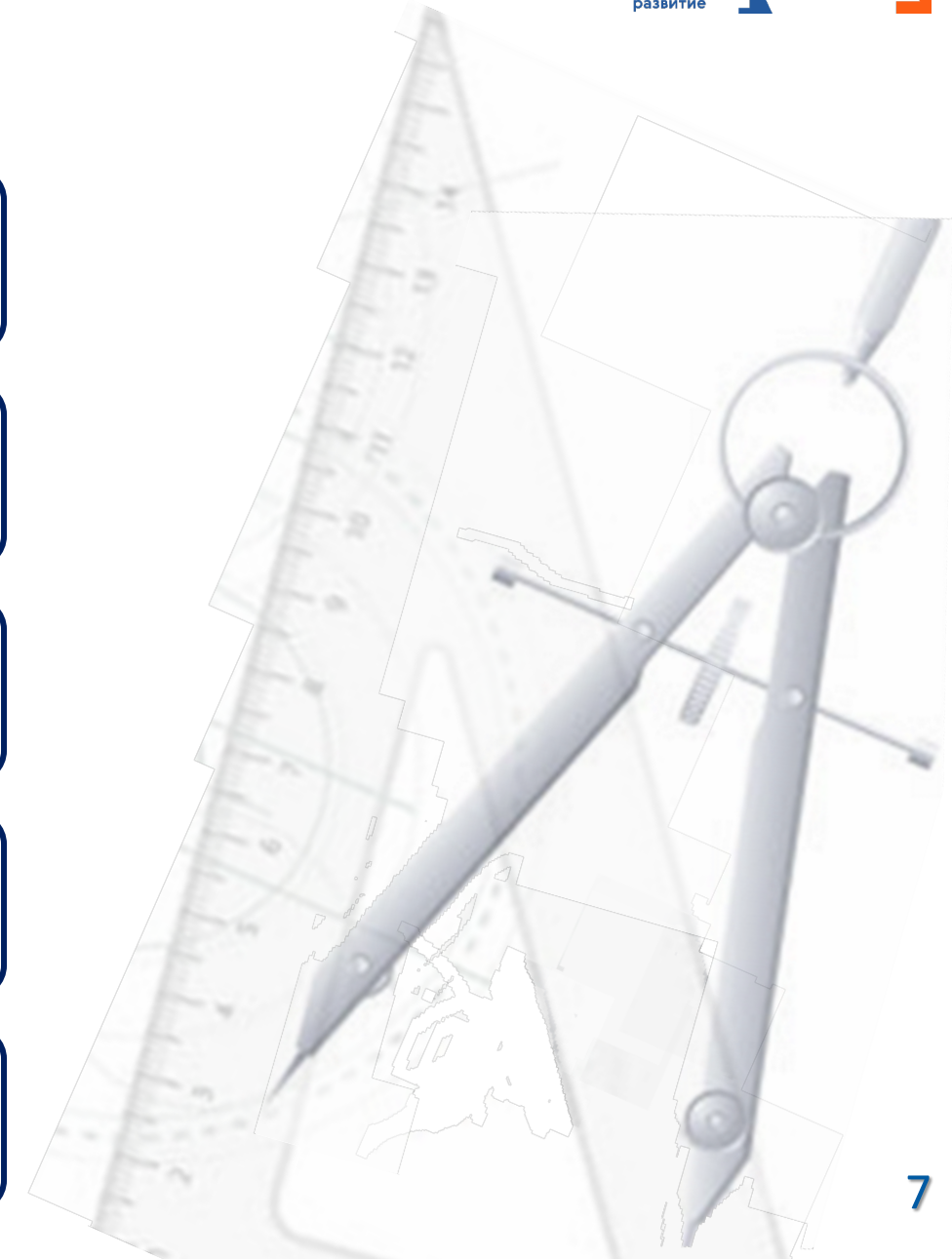
Центр и радиус → точка касания → перпендикуляр

Построение перпендикуляра

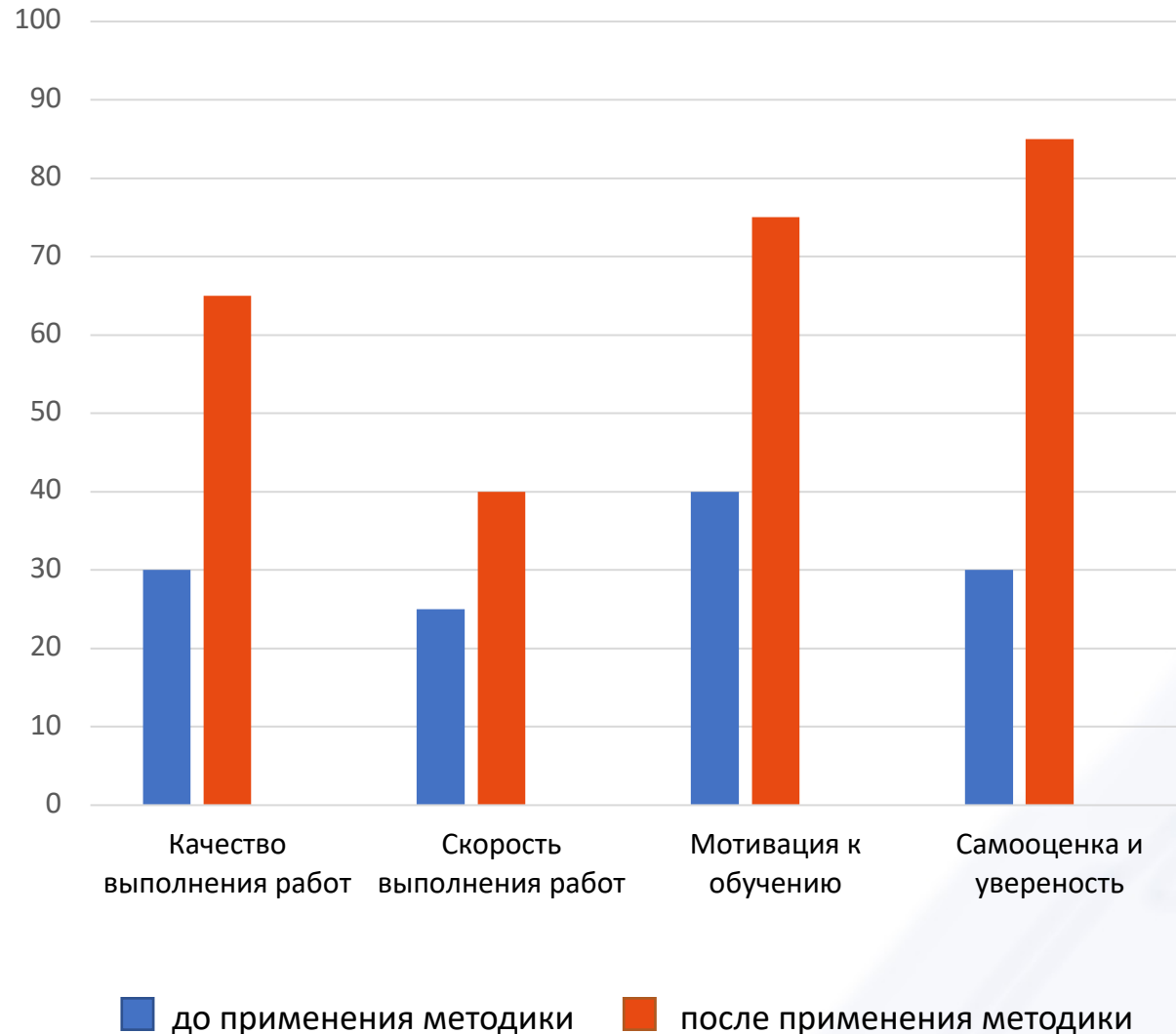
Исходная прямая → рабочие дуги → итоговая линия

Построение треугольника по трём сторонам

Основание → окружности заданных радиусов → вершина



Г ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ



УЧЕНИК УЧИТСЯ:

- ✓ видеть алгоритм;
- ✓ планировать действие;
- ✓ различать основные и вспомогательные линии;
- ✓ контролировать этапы работы;
- ✓ объяснять построение словами;
- ✓ переносить способ действия на новую задачу.

И «ПРАВИЛА ЧЕРТЁЖНОГО ДВИЖЕНИЯ»

Общий принцип — образовательная роль цвета. Но функции цвета различаются.

Критерий	Метод Оливера Бирна	Методика «Правила чертёжного движения»
Суть	Статическая демонстрация факта (теоремы)	Динамический алгоритм процесса (построения)
Цель	Доказать, что фигура существует	Научить последовательности действий
Логика цвета	Цвет закреплён за объектом	Цвет закреплён за этапом
Ассоциация	Цветной учебник геометрии	Светофор / Дорожное движение
Результат	Понимание как устроен чертёж	Понимание маршрута

«ЦВЕТ — ЭТО НЕ ОФОРМЛЕНИЕ. ЦВЕТ — ЭТО АЛГОРИТМ»

ПРАВИЛА ЧЕРТЕЖНОГО ДВИЖЕНИЯ (ПЧД)

1



2



3



4

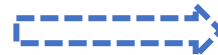


Чертёж — это не набор линий. Это последовательность осмысленных действий, у которой есть свой маршрут, свои правила и свои сигналы движения.



«Правила чертёжного движения»

делают путь геометрического построения
понятным, последовательным и проверяемым

Самолук Надежда Геннадьевна

samolyukng@mail.r

Котлярова Анна Владимировна

anna.kotlyarova.1980@mail.ru

