



СПОСОБЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМОВ

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

8 класс

Ключевые слова

- **словесное описание**
- **построчная запись**
- **блок-схема**
- **школьный алгоритмический язык**





Марков А.А. (1903—1979) установил, что алгоритмы должны содержать предписания двух видов:

- 1) **функциональные операторы** - предписания, направленные на непосредственное преобразование информации;
- 2) **логические операторы** - предписания, определяющие дальнейшее направление действий.

Именно эти операторы положены в основу большинства способов записи алгоритмов.

Основные способы записи алгоритма

Словесные

Словесное описание

Построчная запись

Графические

Последовательность рисунков

Структурограмма

Блок-схема

На алгоритмических языках

Школьный алгоритмический язык

Язык программирования

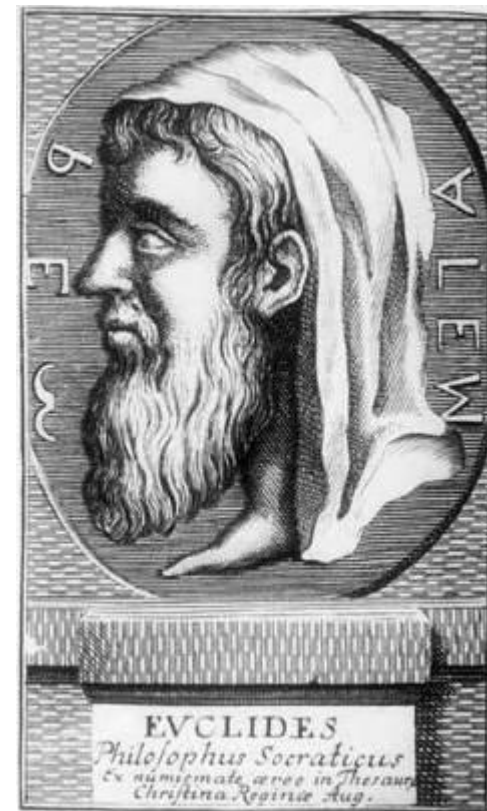
Словесное описание

Словесное описание - самая простая запись алгоритма в виде набора высказываний на обычном разговорном языке.

Пример. Словесное описание алгоритма нахождения наибольшего общего делителя (НОД) пары целых чисел (алгоритм Евклида).

Чтобы найти НОД двух чисел, составьте таблицу из двух столбцов и назовите столбцы X и Y . Запишите первое из заданных чисел в столбец X , а второе - в столбец Y . Если данные числа не равны, замените большее из них на результат вычитания из большего числа меньшего.

Повторяйте такие замены до тех пор, пока числа не окажутся равными, после чего число из столбца X считайте искомым результатом.



Построчная запись

Правила построчной записи алгоритма

Каждое предписание записывается с новой строки

Предписание (шаги) алгоритма нумеруются

Исполнение алгоритма происходит в порядке возрастания номеров шагов, начиная с первого, если нет особых указаний

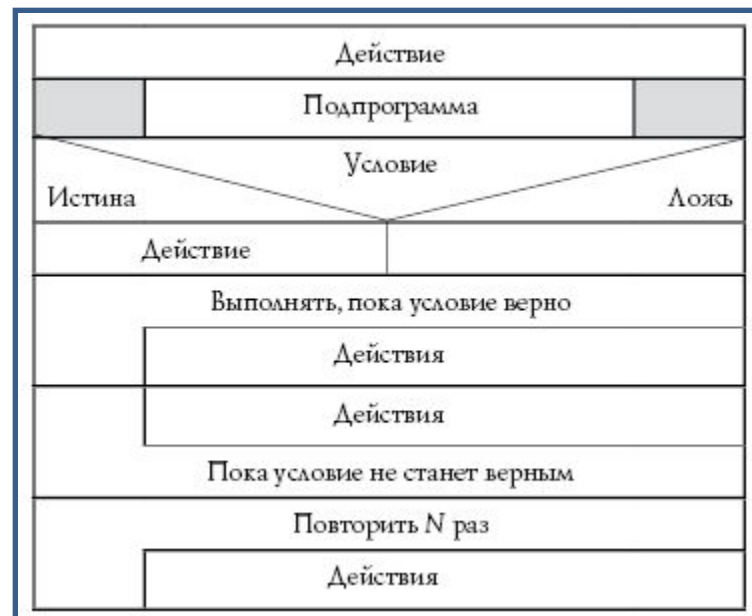
Кроме слов естественного языка предписания могут содержать математические выражения и формулы.

Построчная запись алгоритма Евклида

Построчная запись алгоритма Евклида

1. Начало.
2. Обозначить первое из заданных чисел X , второе - Y .
3. Если $X = Y$ то перейти к п. 9.
4. Если $X > Y$, то перейти к п. 5, иначе перейти к п. 7.
5. Заменить X на $X - Y$.
6. Перейти к п. 3.
7. Заменить Y на $Y - X$.
8. Перейти к п. 3.
9. Считать X искомым результатом.
10. Конец.

Графические способы

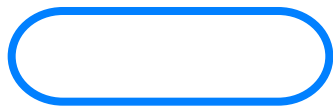


Структурограмма

Последовательные картинки

Блок-схемы

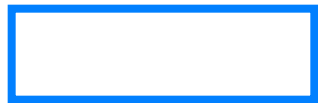
В блок-схеме предписания изображаются с помощью различных геометрических фигур, а последовательность выполнения шагов указывается с помощью линий.



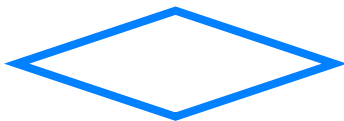
Блок начала или конца алгоритма



Блок ввода или вывода данных



Блок обработки данных

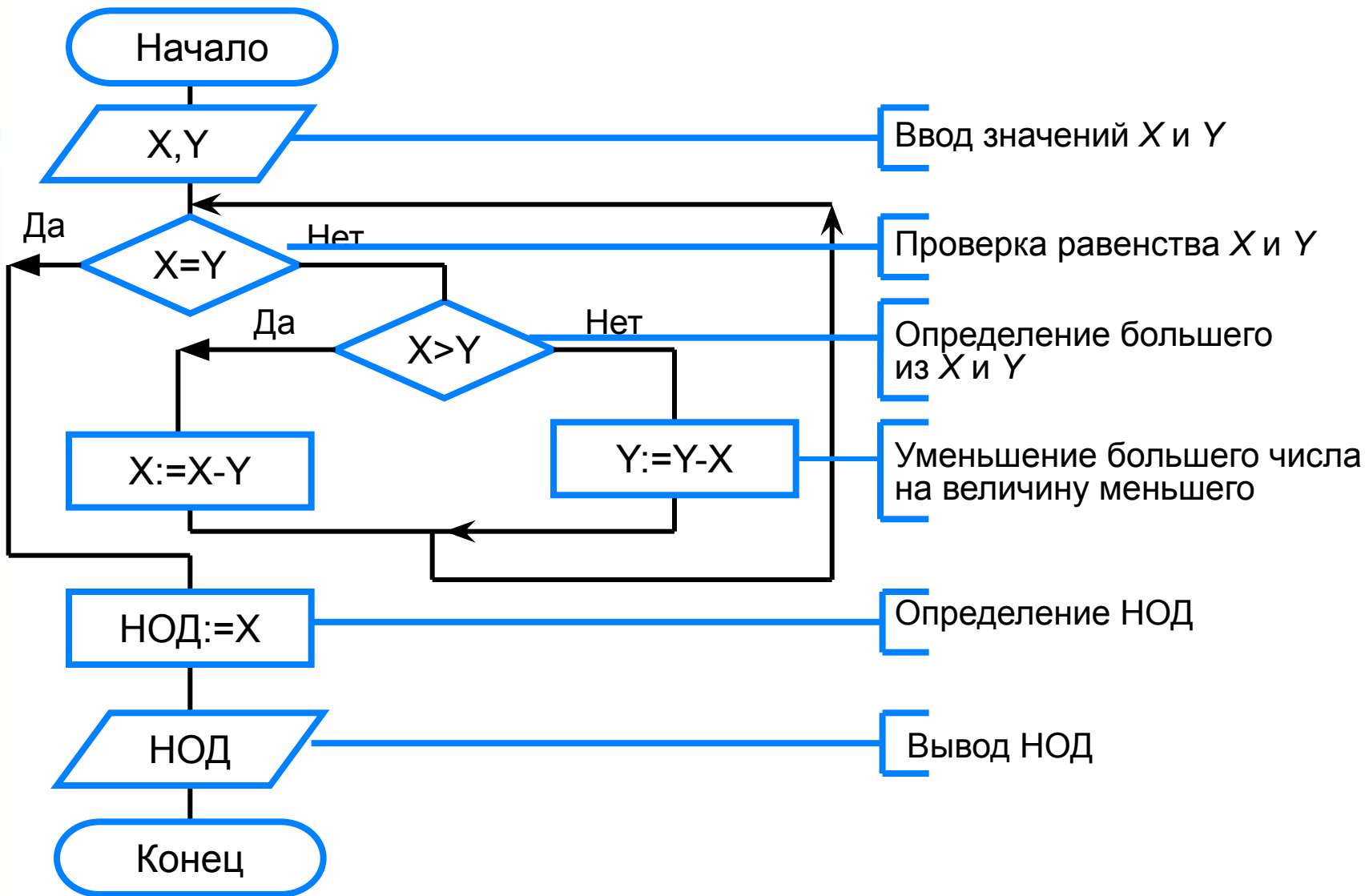


Блок проверки условия



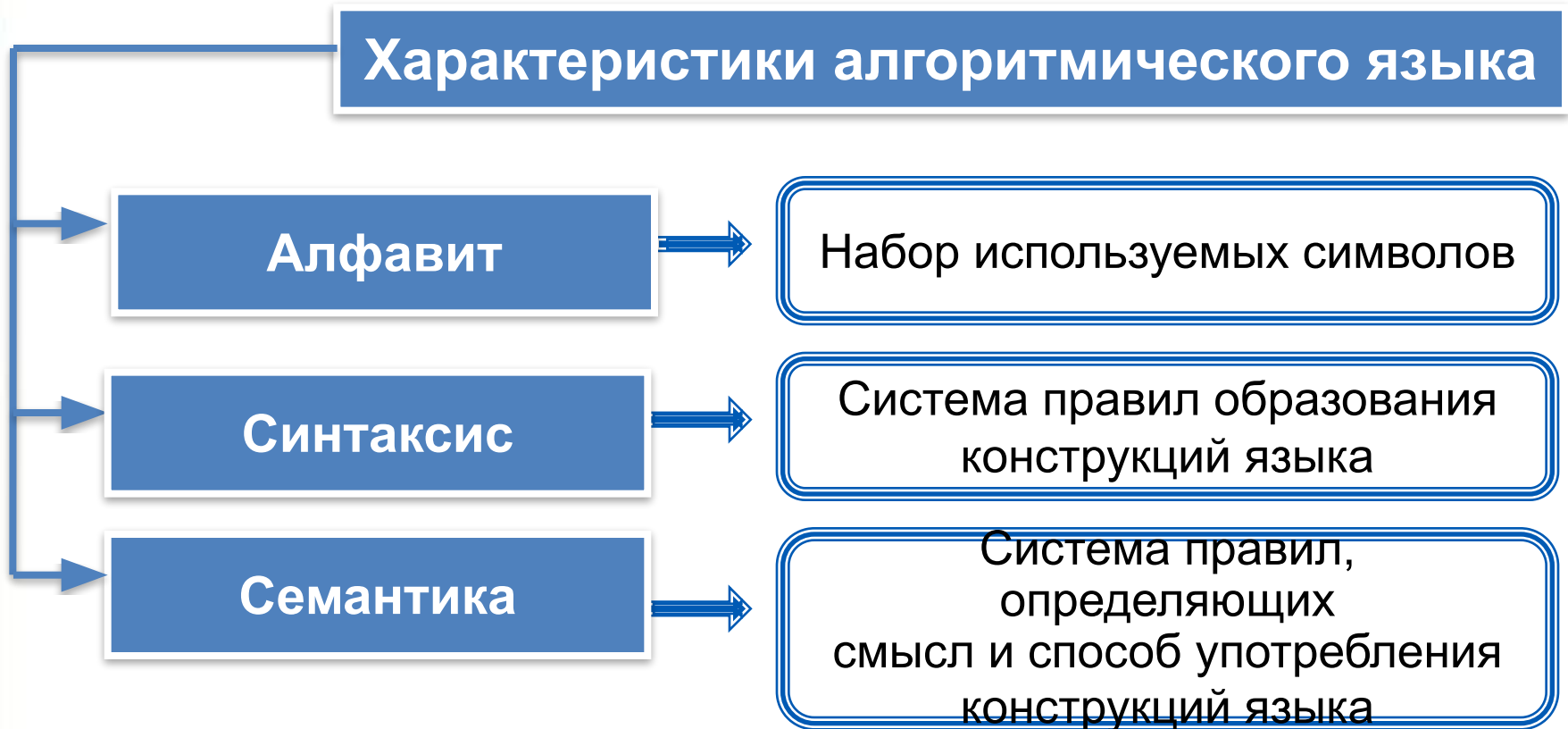
Блок пояснительных записей

Запись алгоритма Евклида с помощью блок-схемы



Алгоритмические языки

Алгоритмические языки - формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов.



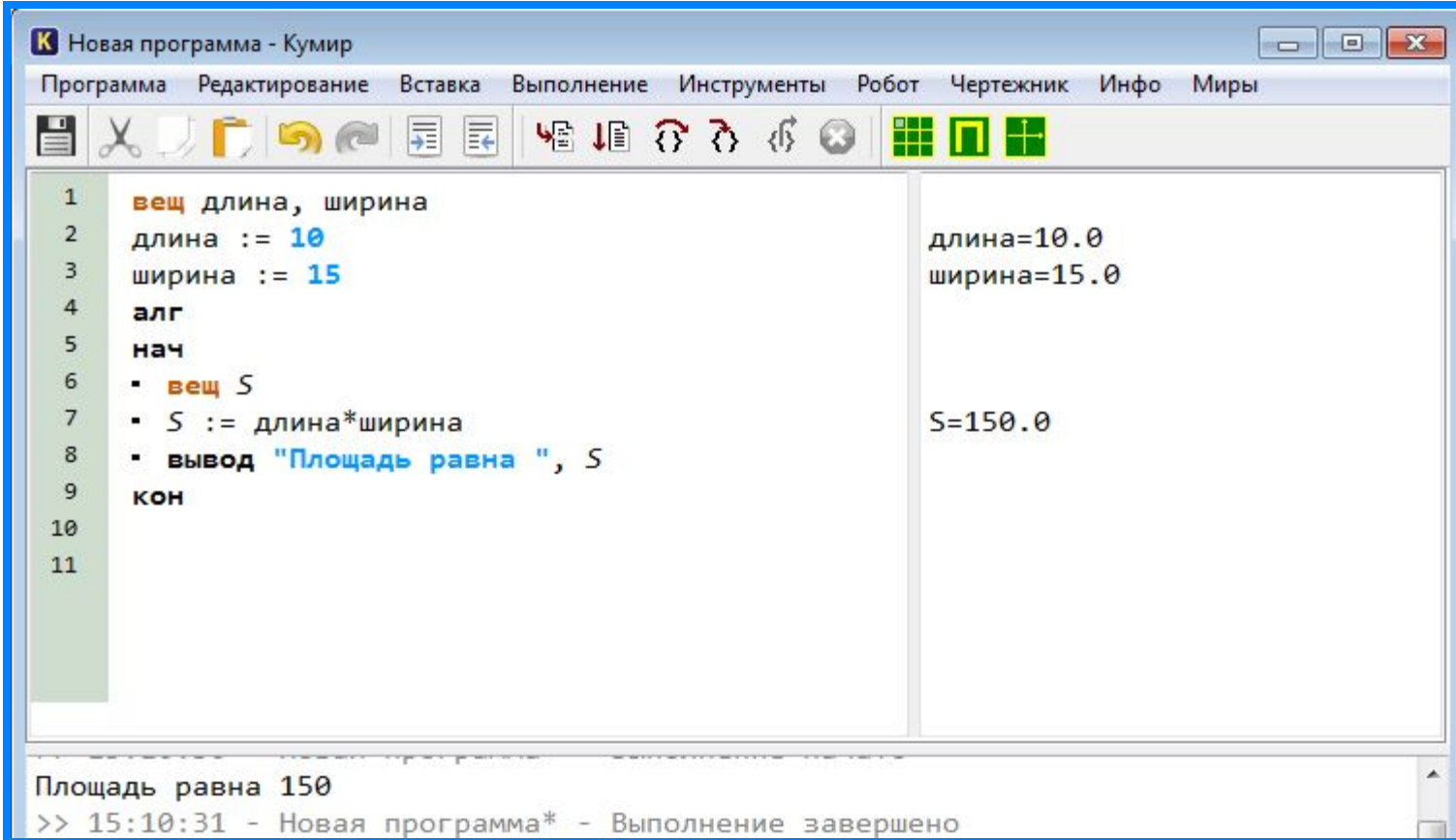
Общий вид программы на школьном алгоритмическом языке:

алг <название алгоритма>

нач

<последовательность команд>

кон



The screenshot shows the KUMIR programming environment. The window title is "Новая программа - Кумир". The menu bar includes "Программа", "Редактирование", "Вставка", "Выполнение", "Инструменты", "Робот", "Чертежник", "Инфо", and "Миры". The toolbar contains various icons for file operations, editing, and execution. The main editor area displays the following code:

```
1  вещ длина, ширина
2  длина := 10
3  ширина := 15
4  алг
5  нач
6  ▪ вещ S
7  ▪ S := длина*ширина
8  ▪ вывод "Площадь равна ", S
9  кон
10
11
```

On the right side of the editor, the output of the program is shown:

```
длина=10.0
ширина=15.0

S=150.0
```

At the bottom of the window, the status bar displays the output of the program: "Площадь равна 150" and the execution status: ">> 15:10:31 - Новая программа* - Выполнение завершено".

Алгоритм для исполнителя Водолей

алг переливания

нач

наполнить сосуд ёмкостью 8 л из сосуда ёмкостью 12 л

наполнить сосуд ёмкостью 5 л из сосуда ёмкостью 8 л

вылить всё из сосуда ёмкостью 5 л в сосуд ёмкостью 12 л

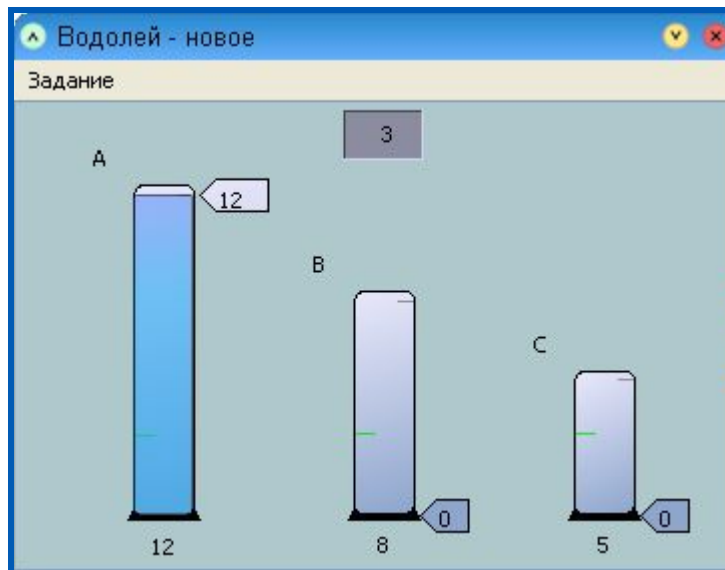
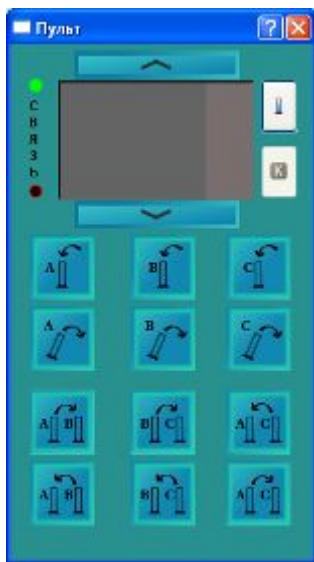
вылить всё из сосуда ёмкостью 8 л в сосуд ёмкостью 5 л

наполнить сосуд ёмкостью 8 л из сосуда ёмкостью 12 л

долить из сосуда ёмкостью 8 л сосуд ёмкостью 5 л

вылить всё из сосуда ёмкостью 5 л в сосуд ёмкостью 12 л

кон



Самое главное

Существуют различные способы записи алгоритмов:

- **словесное описание**
- **построчная запись**
- **блок-схема**
- **школьный алгоритмический язык** и другие.

Каждый из этих способов обладает своими достоинствами и недостатками.



Вопросы и задания

Вопрос: Как найти точку равновесия, если известны моменты сил относительно этой точки? Ответ: Точка равновесия находится на пересечении линий действия сил. Если силы направлены в одну сторону, то точка равновесия находится на расстоянии, равном отношению суммарного момента к сумме сил. Если силы направлены в разные стороны, то точка равновесия находится на расстоянии, равном отношению разности моментов к сумме сил.

Задание: Даны две силы, действующие на одно тело. Известны моменты сил относительно точки, равноудалённой от точек приложения сил на расстоянии r . Решения следующие: 1) Если моменты сил равны, то тело находится в равновесии. 2) Если моменты сил не равны, то тело будет вращаться. Точка равновесия находится на расстоянии, равном отношению разности моментов к сумме сил.

Пример: Даны две силы, действующие на одно тело. Известны моменты сил относительно точки, равноудалённой от точек приложения сил на расстоянии r . Пусть моменты сил равны a/b и c/d . Как найти точку равновесия? Ответ: Точка равновесия находится на расстоянии, равном отношению разности моментов к сумме сил.

Задание: Как найти точку равновесия, если известны моменты сил относительно точки? Ответ: Точка равновесия находится на пересечении линий действия сил.

Пример: Даны две силы, действующие на одно тело. Известны моменты сил относительно точки, равноудалённой от точек приложения сил на расстоянии r . Пусть моменты сил равны a/b и c/d . Как найти точку равновесия? Ответ: Точка равновесия находится на расстоянии, равном отношению разности моментов к сумме сил.

Задание: Как найти точку равновесия, если известны моменты сил относительно точки? Ответ: Точка равновесия находится на пересечении линий действия сил.

Пример: Даны две силы, действующие на одно тело. Известны моменты сил относительно точки, равноудалённой от точек приложения сил на расстоянии r . Пусть моменты сил равны a/b и c/d . Как найти точку равновесия? Ответ: Точка равновесия находится на расстоянии, равном отношению разности моментов к сумме сил.

Задание: Как найти точку равновесия, если известны моменты сил относительно точки? Ответ: Точка равновесия находится на пересечении линий действия сил.

Пример: Даны две силы, действующие на одно тело. Известны моменты сил относительно точки, равноудалённой от точек приложения сил на расстоянии r . Пусть моменты сил равны a/b и c/d . Как найти точку равновесия? Ответ: Точка равновесия находится на расстоянии, равном отношению разности моментов к сумме сил.

Опорный конспект

