

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ НА РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ  
ШКОЛЫ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ

Долганов Виталий Михайлович, учитель математики и информатики

МБОУ СОШ №68 г. Томска

Россия, Томская область, г. Томск

[veet83@mail.ru](mailto:veet83@mail.ru)

*Аннотация.* В статье приведены примеры заданий на развитие алгоритмического мышления обучающихся на уроках математики и информатики в условиях школы пенитенциарной системы: задачи на выполнение заданий по алгоритму, на построение последовательности действий с обоснованием, на составление алгоритмов.

Исходя из требований ФГОС, уже на этапе освоения основной образовательной программы начального общего образования в области математики и информатики к предметным результатам освоения относится овладение основами алгоритмического мышления (АМ) [1]. Естественно, что при переходе от одного уровня школьного образования к другому уровень развития мышления учащихся, в том числе и алгоритмического, должен расти. В условиях школы пенитенциарной системы это не является исключением. При этом одним из важных условий развития АМ является выбор учителем рациональной системы заданий.

Рассмотрим примеры заданий, способствующих развитию АМ школьников на уроках математики и информатики. Среди них выполнение заданий по алгоритму, построение последовательности действий с обоснованием, составление алгоритмов [2]. При этом особое внимание следует обращать на представление сложного действия в виде упорядоченной последовательности простых.

Приведем примеры предлагаемых заданий школьникам в рамках темы «Декартовы координаты на плоскости». С теоретическими основами данного метода учащиеся знакомы из курса математики, однако данная тема является фундаментальной для дальнейшего успешного овладения многими темами из курса информатики. Например, такими как управление движением различных исполнителей, построение графических объектов на экране монитора и т.п. При изложении данной темы под алгоритмом следует понимать процесс построения последовательности координат точек, задающих изображение.

Задание 1 (выполнение заданий по алгоритму). Обучающимся предлагается ответить на вопрос: «Какая фигура у Вас получится?» в результате соединения в алфавитном порядке точек, заданных координатами:  $A(0; 3)$ ,  $C(-2; -2)$ ,  $B(3; 1)$ ,  $E(-3; 1)$ ,  $D(2; -2)$ .

Этапы выполнения решения задачи 1:

1. Начертить координатную плоскость в тетради.

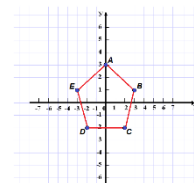
Сначала необходимо вспомнить, что такое координатная плоскость. В процессе обсуждения выделить составляющие понятия координатная плоскость, которые необходимо отразить на чертеже: горизонтальная ось  $x$ ; вертикальная ось  $y$ ; точка пересечения этих осей – начало системы координат; единичный отрезок для каждой из осей. Здесь же необходимо подчеркнуть важность указания положительного направления осей, обратить внимание на наличие положительных и отрицательных чисел.

2. Определить, что называется координатами точки. Важно подчеркнуть соблюдение определенного порядка при указании абсциссы и ординаты.

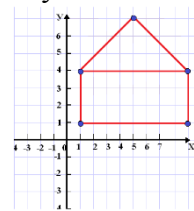
3. Отметить на координатной плоскости в тетради координаты точек, приведенных в условии задачи, с указанием соответствующего буквенного обозначения отмеченных точек.

5. Соединить точки в алфавитном порядке.

6. Сверить полученный чертеж в тетради с оригиналом, представленном на доске. В результате выполнения действий должна получиться фигура – пятиугольник.



Задание 2 (построение последовательности действий с обоснованием). Обучающимся предоставляется чертеж фигуры и дается задание описать его последовательностью координат точек.



Этапы выполнения решения задачи 2:

1. Задать систему координат.

2. Выбрать точку, с которой будет начинаться построение фигуры, на чертеже обозначить ее буквой  $A$ .

3. Определить, по какому обходу часовой стрелки будет совершаться перебор угловых точек фигуры.

4. Подписать буквенное обозначение угловых точек.

5. Выписать алгоритм.

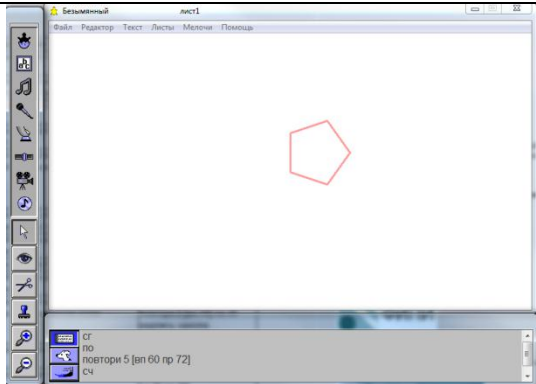
6. Обосновать полученный алгоритм.

Задание 3 (составление алгоритма). Обучающимся предлагается составить алгоритм чертежа произвольной фигуры, придуманной ими, и привести его графическую интерпретацию.

Рассмотренные задания способствуют развитию алгоритмического мышления школьников, но в них понятие алгоритм присутствует без привязки к конкретному исполнителю. Независимо от выбора дидактических средств, при изучении алгоритмов, особое внимание следует отнести процессу пошаговой детализации алгоритма с результатами проверки соблюдения необходимых условий, при этом выбор учебного исполнителя не принципиален. Однако, для определенности, в данной работе остановимся на языке программирования высокого уровня Logo и конкретном исполнителе Черепашка. Для работы

может быть выбрана как образовательная среда программирования, входящая в пакет образовательных программ KDE Education Project – KTurtle, так и многофункциональная инструментальная творческая среда ЛогоМиры. Продемонстрируем примеры заданий для исполнителя Черепашка в ЛогоМиры 2.0.

Задание 4 (выполнение заданий по алгоритму). Перед обучающимися ставится задача создать скрипт проекта одним из предложенных способов, приведенных ниже.

Способ 1.	Способ 2.	Результат
сг по вп 60 пр 72 вп 60 пр 72 вп 60 пр 72 вп 60 пр 72 вп 60 пр 72 сч	сг по повтори 5 [вп 60 пр 72] сч	

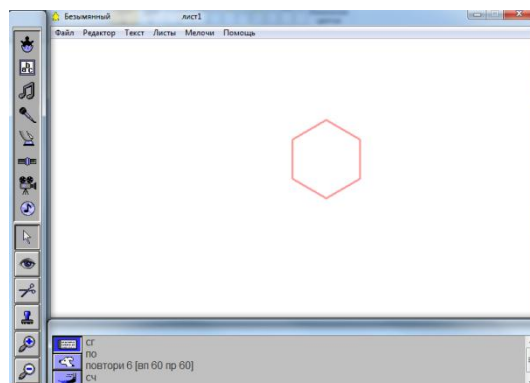
Этапы выполнения решения задачи 4:

1. Запустить программу ЛогоМиры 2.0.
2. Выбрать способ реализации проекта.
3. Набрать команды в редакторе команд.
4. Проверить работу скрипта.
5. Дать объяснение каждой команде.
6. Сохранить проект «Пятиугольник\_1».
6. Применить другой способ реализации проекта.
7. Сохранить проект «Пятиугольник\_2».
8. Сравнить результаты обоих способов решения.
9. Обосновать, почему результаты обоих способов дают один и тот же результат.

Задание 5 (построение последовательности действий с обоснованием). Обучающимся дается задание доработать программу, получившуюся после выполнения задания 4 таким образом, чтобы строился правильный шестиугольник.

Этапы выполнения решения задачи 5:

1. Запустить программу ЛогоМиры 2.0.
2. Открыть проект «Пятиугольник\_2».
3. Выбрать места, в которых необходимо внести коррективы, чтобы результатом исполнения команд Черепашкой был построенный шестиугольник.



4. Почему были выбраны именно такие параметры команд?

5. Проверьте работу скрипта.

6. Сохраните проект Шестиугольник.

Задание 6 (составление алгоритма). Обучающимся предлагается написать в многофункциональной инструментальной творческой среде ЛогоМиры 2.0 алгоритм построения произвольного  $n$ -угольника.

Исходя из приведенных примеров видно, что в процессе овладения системой знаний происходит развитие алгоритмического мышления. Обучающиеся овладевают мыслительными операциями и формами алгоритмического мышления посредством поэтапного представления решения задач произвольной природы на основе алгоритмических предписаний.

Библиографический список:

1. Рубинштейн Л. С. Основы общей психологии. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 713 с.
2. Долганова Н.Ф. Использование алгоритмического подхода в обучении решению стандартных и творческих задач: сборник материалов Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и образование»: в 5 т. Т. I: Естественные и точные науки. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2018. – С. 232-238.