

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5 С УГЛУБЛЕННЫМ  
ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ» ГОРОДА МАГНИТОГОРСКА

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Формирование алгоритмического мышления учащихся 5-6 классов  
средствами различных инструментальных сред»

Автор: Тимошина О.В.,

учитель информатики

МОУ «СОШ №5 УИМ» г. Магнитогорска

## Пояснительная записка

ООО ФГОС предполагает обязательное изучение предмета «Информатика» начиная с 7 класса, но при таком подходе, на выходе из образовательного учреждения мы рискуем получить личность с низким уровнем компетенций в плане ИКТ и программирования.

Современное программное обеспечение позволяет формировать навыки программирования, начиная с начальной школы (рабочие тетради Горячева А.В. «Информатика в играх и задачах»), организовать методически обоснованный переход от «игрового программирования» (5-7 класс) к изучению серьезных инструментальных сред (8-11 класс). Таким образом, цель предлагаемого курса заключается в организации пропедевтической работы по формированию навыков программирования.

На первом этапе учащимся предлагается учебная среда разработки программ «Исполнители», где ученики знакомятся с основными алгоритмическими конструкциями (линейной программой, ветвлением, циклом), формируются базовые понятия «программа», «подпрограмма». Данная среда позволяет изучать перечисленные понятия на примере различных исполнителей - Робот, Чертежник, Черепаха.

Следующим этапом является обучение программированию посредством приложения Blockly-games (<https://blockly-games.appspot.com>), созданного в визуальном языке программирования Google Blockly. Этот этап призван актуализировать знания, полученные при изучении работы исполнителя Робот. Задания этой игры также выстроены от простых линейных алгоритмов к более сложным, содержащим циклы и подпрограммы. В конце каждого этапа игры автоматически формируется программный код на Java скрипт, который при уже сформированных понятиях и навыках становится интуитивно понятен.

Далее, учащиеся знакомятся со средой программирования Scratch, объединяющей в себе визуальное программирование, интерактивность и легкость восприятия серьезных понятий. На этом этапе создаются авторские мини – приложения (экскурсии, игры, квесты, анимированные истории и т.п.) Использование данного приложения предполагает также внедрение дополнительных информационных объектов (графических, звуковых), что также способствует формированию предметных компетенций.

Новизна курса заключается в сочетании разных инструментальных сред, что позволит ребенку со временем стать полиглотом программного кода и выбрать для разработки приложений то программное средство, которое наиболее понятно и удобно именно ему.

Таким образом, основными задачами курса являются следующие:

- Формирование алгоритмического стиля мышления;
- Формирование навыков программирования;
- Формирование умения применять полученные знания в различных программных средах;
- Развитие творческого потенциала учащегося в ходе реализации проектной деятельности.

### Учебно – тематическое планирование

<i>№ п/п</i>	<b>Тема занятия</b>	<b>Колич ество часов</b>	<b>Формируемые понятия</b>	<b>Практическая деятельность</b>
<i>Исполнитель Робот – 28 часа</i>				
1.	Инструктаж по ТБ. Вводная информация	1		
2.	Знакомство со средой исполнителя Робот	1	Среда приложения, исполнитель, программа, структура программы	Знакомство со средой приложения, загрузка полей, создание новых полей.
3.	Примеры линейных программ	2	Линейный алгоритм	Программирование линейных алгоритмов. Создание авторских полей и программ.
4.	Оператор цикла «ПОВТОРИ»	2	Циклический алгоритм, оптимальный алгоритм решения задачи, оператор цикла «ПОВТОРИ».	Сравнительный анализ решения одной задачи с помощью линейного алгоритма и с использованием циклической конструкции «ПОВТОРИ». Решение несложных задач с использованием цикла «ПОВТОРИ».
5.	Оператор цикла «ПОВТОРИ». Вложенные циклы.	2	Вложенные циклы	Создание авторских задач, решение задач участников группы. Решение задач повышенной сложности с оператором цикла

<b>№ n/n</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формируемые понятия</b>	<b>Практическая деятельность</b>
				«ПОВТОРИ».
6.	Оператор цикла «ПОКА»	2	Логические условия, циклический алгоритм, оптимальный алгоритм решения задачи, оператор цикла «ПОКА».	Совместное решение типовых задач, сравнительный анализ циклов «ПОКА» и «ПОВТОРИ», решение несложных задач.
7.	Оператор цикла «ПОКА». Вложенные циклы.	2	Сложные логические условия.	Решение задач с применением сложных логических условий.
8.	Оператор цикла «ПОКА». Вложенные циклы.	2	Логические условия, циклический алгоритм, оптимальный алгоритм решения задачи, оператор цикла «ПОКА».	Решение задач повышенной сложности с оператором цикла «ПОКА».
9.	<b>Контроль усвоения</b>	<b>2</b>	Логические условия, циклический алгоритм, оптимальный алгоритм решения задачи, оператор цикла «ПОКА».	<b>Составление и решение авторских задач с циклами «ПОКА» и «ПОВТОРИ»</b>
10.	Условный оператор	2	Ветвление полное/неполное	Решение задач с условным оператором.
11.	Условный оператор	2	Ветвление полное/неполное	Решение задач с условным оператором с применением сложных логических условий.
12.	<b>Контроль усвоения</b>	<b>2</b>	Ветвление полное/неполное. Логические условия, циклический алгоритм, оптимальный алгоритм решения задачи, операторы цикла.	<b>Составление и решение авторских задач с циклами и ветвлениями.</b>

<b>№ n/n</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Колич ество часов</b>	<b>Формируемые понятия</b>	<b>Практическая деятельность</b>
13.	Переменные. Типы переменных. Примеры задач с использованием переменных.	2	Переменная, тип переменной, правила работы с переменными.	Решение задач на вычисление значений выражений с использованием переменных.
14.	Цикл с параметром.	2	Цикл с параметром.	Примеры решения задач на применение цикла с параметром.
15.	Цикл с параметром.	2	Цикл с параметром.	Решение задач на применение цикла с параметром.
<b><i>Работа с приложением Blockly-games – 6 часов</i></b>				
16.	Головоломка Лабиринт	2	Знакомство со средой визуального программирования. Анализ фрагментов программного кода на Java скрипт.	Построение алгоритмов из блоков с использованием циклических конструкций.
17.	Птица Черепашка Фильм	2	Знакомство со средой визуального программирования. Анализ фрагментов программного кода на Java скрипт.	Построение алгоритмов из блоков с использованием ветвлений, циклических конструкций.
18.	Пруд Пруд JS	2	Знакомство со средой визуального программирования. Анализ фрагментов программного кода на Java скрипт.	Построение алгоритмов из блоков с использованием ветвлений, циклических конструкций.
<b><i>Scratch – 34 часов</i></b>				
19.	Знакомство со средой визуального программирован ия Scratch. Создание своего спрайта.	2	Ящички, спрайты, костюмы	Создание своего спрайта
20.	Движение. Рисование.	2	Линейное движение, движение в цикле.	Программирование движения спрайта,

№ n/n	Тема занятия	Количество часов	Формируемые понятия	Практическая деятельность
			Шаги, повороты, перо, цикл «Всегда»	спрайт движется и меняет цвет. Движение спрайта с рисованием линий. Смена цвета линий.
21.	Движение нескольких спрайтов.	2	Программирование нескольких объектов. Сцена, сенсоры, координаты спрайта.	Анимация «Догонялки»
22.	Озвучивание спрайтов	2	Звук. Внешность.	Добавление в анимацию «Догонялки» текстовых надписей, звуковых эффектов.
23.	Программирование нескольких объектов.	2	Программирование нескольких объектов. Смена сцены, сенсоры, координаты спрайта.	Анимация «Экскурсия по квартире»
24.	Игра «Лабиринт»	2	Управление спрайтом с помощью клавиатуры движение, повороты.	Программирование 1 уровня игры
25.	<b>Контроль. Игра «Лабиринт»</b>	<b>2</b>		<b>Программирование 2 и 3 уровней игры, добавление звуковых и визуальных эффектов.</b>
26.	Работа со случайными числами	2	Случайное число.	Анимация «Поймай муху».
27.	Рисование спрайтом с помощью клавиатуры.	2		Программирование привязки спрайта к клавишам управления, смены цвета.
28.	Диалог с программой.	2	Использование ветвлений и циклов в программе.	Составление мини-программ диалога с пользователем:

<b>№ n/n</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формируемые понятия</b>	<b>Практическая деятельность</b>
				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ожидание правильного ответа на вопрос;</li> <li>2. Рисование фигуры по введенным координатам;</li> <li>3. Рисование фигуры по заданному количеству сторон и значению угла.</li> </ol>
29.	Диалог с программой.	2	Использование ветвлений и циклов в программе, использование переменных, вывод на экран.	<p>Создание мини-теста с выводом результата. Примеры проектов для изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://scratch.mit.edu/projects/201330/">http://scratch.mit.edu/projects/201330/</a> - задача Переправа</li> <li>2. <a href="http://scratch.uvk6.info/prodvinutyj-uroven/cislovye-strokovye-i-logiceskie-dannye/1-matematik">http://scratch.uvk6.info/prodvinutyj-uroven/cislovye-strokovye-i-logiceskie-dannye/1-matematik</a> Практическая работа №10. Математик</li> <li>3. <a href="http://scratch.uvk6.info/prodvinutyj-uroven/10-postoannye-i-peremennye-veliciny-sensory/praktikum">http://scratch.uvk6.info/prodvinutyj-uroven/10-postoannye-i-peremennye-veliciny-sensory/praktikum</a> Практическая работа №10. Маг и Кот</li> </ol>
4.	<b>Контроль. Диалог с программой.</b>	<b>2</b>	<b>Использование ветвлений и циклов в программе,</b>	<b>Создание мини-теста с выводом результата.</b>

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формируемые понятия</b>	<b>Практическая деятельность</b>
			<b>использование переменных, вывод на экран.</b>	
5.	Квест – от идеи до воплощения.	2	Квест.	Разработка идеи квеста, подбор графического материала. Примеры проектов – сайт <a href="https://scratch.mit.edu">https://scratch.mit.edu</a> , квест в книге Е. Патаркина.
6.	Квест – от идеи до воплощения.	2		Программирование квеста.
7.	<b>Контроль.</b> Квест – от идеи до воплощения.	2		<b>Представление авторского квеста.</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>		

Организация работы учащихся осуществляется во внеурочное время 2 часа один раз в неделю и предполагает использование форм проектной деятельности, элементов исследовательской деятельности.

В перспективе (6-7 класс) предполагается знакомство с исполнителями Черепаха, Чертежник. Возможно, навыки программирования в среде Blockly - визуального языка программирования с веб-интерфейсом, разработанным компанией Google (<http://code.google.com/p/blockly>).

Такая преемственность позволит учащимся легко адаптироваться в 8-11 классах к любым другим программным кодам, т.к. базовые понятия и компетенции будут сформированы и усвоены на высоком уровне.

Используемое в ходе курса программное обеспечение является свободно распространяемым:

1. <http://kpolyakov.narod.ru/school/robots/robots.htm> - среда Исполнители;
2. [https://scratch.mit.edu/scratch\\_1.4/](https://scratch.mit.edu/scratch_1.4/) - программа Scratch;
3. <http://blockly-games.appspot.com> – BlocklyGames.

Методическую основу курса составляют авторские разработки, а также материалы следующих авторов:

- К. Поляков. Алгоритмы и исполнители.



- Ю.В. Пашковская. Творческие задания в среде Scratch.
- Е. Патаркин. Учимся готовить в Scratch. Придумай – запрограммируй – поделись.
- С. Шапошникова. Введение в Scratch. Цикл уроков по программированию для детей.

Электронные ресурсы:

4. <http://kpolyakov.narod.ru/school/robots/robots.htm> - сайт Константина Полякова;
5. <http://younglinux.info/scratch> - лаборатория юного линуксоида;
6. <https://scratch.mit.edu> – сайт сообщества Scratch;
7. <http://scratch.uvk6.info> – общедоступное программирование в Scratch;
8. <http://www.nachalka.com/book/export/html/1398> - творческая мастерская Scratch.