



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы
«Школа № 1517»

Адрес: ул. Живописная д. 11, корп. 1, г. Москва, 123103

Телефон: 8 (495) 212-15-17, 8 (499) 720-25-67/69, E-mail: 1517@edu.mos.ru, <http://1517.mskobr.ru>

ОКПО 44433042, ОГРН 1037739147929, ИНН/КПП 7734132109/773401001

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете

ГБОУ Школа № 1517

Председатель ИС

В.В. Бикчурина

Протокол № 15 от «28» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ГБОУ Школа № 1517



Приказ № 84/1/ОРГ от «28» марта 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

Название программы: «Школа будущих инженеров.

Алгоритмизация и программирование».

Направленность: естественнонаучная

Уровень образовательной программы: ознакомительный

Срок реализации: 1 год

Возраст: 14-16 лет

Автор-составитель: Комелькова Ольга Олеговна,

педагог дополнительного образования

Москва 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность: естественнонаучная.

Уровень программы: ознакомительный.

Актуальность программы

В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Данная программа носит пропедевтический характер и активизацию воспитательной деятельности. Курс построен таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться информатикой вообще и найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни при работе с большим объемом информации; научиться общаться с компьютером, который ничего не умеет делать, если не умеет человек, углубить знания учащихся в основах алгоритмизации и программирования. Развивает коммуникативные и интеллектуальные способности учащихся. Создает мотивацию для участия во внеклассных мероприятиях.

Изучение основ программирования связано с развитием целого ряда таких умений и навыков, которые носят общеинтеллектуальный характер и формирование которых – одна из приоритетных задач современной школы. Изучение программирования развивает мышление школьников, способствует формированию у них многих приемов умственной деятельности. Здесь роль информатики сродни роли математики в школьном образовании. Поэтому не использовать действительно большие возможности программирования для развития мышления школьников, формирования многих общеучебных, общеинтеллектуальных умений и навыков было бы, наверное, неправильно.

Изучая программирование на Паскале, учащиеся прочнее усваивают основы алгоритмизации, приобщаются к алгоритмической культуре, познают азы профессии программиста.

Программа рассчитана на учеников 14-16 лет. Учащиеся получают расширенные знания и навыки работы. Программа кружка направлена на развитие мышления учащихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать, визуализировать информацию. Учащиеся учатся моделировать реально происходящие процессы, т.е. создавать информационную модель задачи.

Целесообразность изучения алгоритмизации, помимо необходимости в условиях информатизации школьного образования широкого использования знаний и умений по информатике в других учебных предметах, обусловлена также следующими факторами. Во-первых, положительным опытом обучения детей алгоритмизации, во-вторых, существенной ролью изучения информатики в развитии мышления, формировании научного мировоззрения школьников, в-третьих, недостаточным количеством учебных часов по программе на изучение данных тем.

Цели кружка: обеспечить целостное компетентностное образование, воспитывать широкий кругозор, дать возможность детям самостоятельно выполнять собственные исследования в самом широком диапазоне направлений, воспитывать информационную культуру. Помочь детям узнать основные возможности программирования и научиться ими пользоваться в повседневной жизни.

Основные задачи курса:

- Формирование у учащихся интереса к профессиям, связанным с программированием.
- Формирование алгоритмической культуры учащихся.
- Развитие алгоритмического мышления учащихся.
- Освоение учащимися всевозможных методов решения задач, реализуемых на языке Паскаль.

- Формирование у учащихся навыков грамотной разработки программы.
- Углубление у школьников знаний, умений и навыков решения задач по программированию и алгоритмизации.
- Формирование основ научного мировоззрения.
- Повышение мотивации к учению.

Задачи программы:

- **Обучающие:**
 - дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
 - научить программированию робототехнических устройств;
 - сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
 - ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.
- **Воспитывающие:**
 - формировать творческое отношение к выполняемой работе;
 - воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- **Развивающие:**
 - развивать творческую инициативу и самостоятельность;
 - развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
 - Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Категория обучающихся.

Программа разработана для обучающихся 14-16 лет. Зачисление осуществляется при желании ребёнка и по заявлению родителей (законных представителей).

Срок реализации программы.

Программа рассчитана на 9 месяцев - 36 ак. часов.

Форма организации занятий.

Занятия проводятся в разновозрастной группе, численный состав группы – 15 человек.

Режим занятий.

Программа рассчитана на 36 занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность каждого 1 ак. час по 45 мин.

Формы и методы обучения существенно зависят от возможности доступа обучающегося к компьютерам. Наилучшие результаты дает машинный вариант преподавания.

Работу за компьютером необходимо организовать с учетом возрастных особенностей, санитарно-гигиенических требований.

Программа построена на принципах:

Доступности – при изложении материала учитываются возрастные особенности детей, один и тот же материал по-разному преподаётся, в зависимости от возраста и субъективного опыта детей. Материал располагается от простого к сложному. При необходимости допускается повторение части материала через некоторое время.

Наглядности – человек получает через органы зрения почти в 5 раз больше информации, чем через слух, поэтому на занятиях используются как наглядные материалы, так и обучающие программы.

Кабинет информатики, в котором проводятся занятия кружка, соответствует требованиям материального и программного обеспечения.

Личностно-ориентированная направленность курса. Личность ученика – вот, что должно стоять во главе учебно-воспитательного процесса. Личностно-ориентированное обучение в настоящее время становится все более актуальным. Главная цель использования личностно-ориентированного подхода – не просто видеть на уроке

(занятии) каждого ученика, но и делать его успешным даже в самой трудной ситуации. Важно – создать на уроке ситуацию успеха.

Контроль знаний и умений. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических работ. Итоговый контроль реализуется в форме проверки собственных программ учеников.

Планируемые результаты.

Личностные образовательные результаты:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные образовательные результаты:

- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование результата деятельности и его характеристики;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, информационно-телекоммуникационные системы, Интернет, словари, справочники, энциклопедии и др.);
- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности;

Предметные образовательные результаты:

- Способность и готовность применять необходимые для построения моделей знания;
- Способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- Владение навыками разработки макетов информационных, механических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем;

Учащиеся должны знать:

- что такое алгоритм, свойства, типы алгоритмов, способы записи алгоритмов;
- назначение вспомогательных алгоритмов, технологии построения простых и сложных алгоритмов: метод последовательной детализации и сборочный (библиотечный) метод.

Учащиеся должны уметь:

- составлять линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы управления в среде учебных исполнителей;
- выделять подзадачи; определять и использовать вспомогательные алгоритмы;
- решать различные задачи по программированию;

- создавать программы и изображения в среде программирования Паскаль.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Учебный (тематический) план

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1	Инструктаж по технике безопасности. Среда разработчика Turbo Pascal. Элементы интерфейса.	1	1		
2	Создание, компиляция, исполнение и отладка программ.	1		1	
3	Синтаксис и семантика языка Pascal. Типичные ошибки. Сообщения об ошибках.	1		1	
4	<i>Практикум 1. Использование среды Turbo Pascal.</i>	1		1	
5	Данные. Типы данных.	1		1	
6	Константы.	1		1	
7	Числовой тип данных.	1		1	
8	Построение арифметических выражений. Формат результата.	1		1	
9	Оператор присваивания.	1		1	
10	Выполнение оператора присваивания.	1		1	
11	Процедура вывода и ее простейшая форма.	1		1	
12	Процедура ввода и ее формат. Простейший ввод.	1		1	
13	Вывод информации на экран в текстовом режиме.	1		1	
14	Расчеты по линейному алгоритму.	1		1	
15	<i>Практикум 2. Программа-калькулятор.</i>	1		1	
16	Графический режим.	1		1	
17	Примитивы в графическом режиме.	1		1	
18	Рисование с помощью примитивов.	1		1	
19	<i>Практикум 3. Использование графики.</i>	1		1	
20	Данные логического типа и логические выражения.	1		1	
21	Организация программ разветвляющейся структуры. Условный оператор.	1		1	
22	Ветвление алгоритма на три	1		1	

	и более рукавов.				
23	<i>Практикум 4. Программирование алгоритмов с ветвлением.</i>	1		1	
24	Виды операторов цикла.	1		1	
25	Итерационные циклы	1		1	
26	Регулярные циклы.	1		1	
27	Вложенные циклы	1		1	
28	<i>Практикум 5. Рисуем узоры.</i>	1		1	
29	Строковые данные. Основные принципы работы со строковыми данными.	1		1	
30	Функции для работы со строковыми данными.	1		1	
31	<i>Практикум 6. Полнофункциональный калькулятор.</i>	1		1	
32	Подпрограммы.	1		1	
33	Массивы.	1		1	
34	Ввод информации из файла. Работа с текстовым файлом.	1		1	
35-36	Создание собственной программы.	2		2	
		36	1	35	

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля:

В процессе учебной работы планируется проведение текущего, периодического и итогового контроля за усвоением учащимися пройденного материала.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления неувоенного материала (теоретических сведений, практических умений), с обязательным разбором ошибок и выполнением упражнений, направленных на их устранение.

Периодический контроль проводится один раз в три месяца и включает в себя знание пройденных теоретических сведений и умение применять на практике усвоенные умения.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года и подразумевает участие в различных конкурсах, связанных с созданием трехмерной модели.

Система оценки

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие *формы, методы и виды оценки*:

Высокий уровень освоения программы	Учащийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной деятельности, составляющей содержание программы; за период освоения программы уверенно демонстрирует все технические навыки и умения, необходимые для создания 3D модели. Создает различные модели 3D и 2D.
Средний уровень освоения программы	Учащийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной деятельности, составляющей содержание программы; за период освоения программы уверенно демонстрирует большую часть технических навыков и умений. Знает основные приемы работы с программой. Участвует в конкурсах технической направленности.
Низкий уровень	Учащийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, составляющей содержание программы; за

освоения программы	период освоения программы не может уверенно продемонстрировать технические навыки и умения.
---------------------------	---

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

Для проведения учебных занятий необходим компьютерный класс.

Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована одним педагогом, имеющим высшее педагогическое образование и прошедшим предварительную подготовку (курсы повышения квалификации).

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»;
3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
6. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 № 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей»;
9. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 18.08.2021 № 387 «Об утверждении Правил подачи заявления и зачисления в государственные образовательные организации, подведомственные Департаменту образования и науки города Москвы, реализующие дополнительные общеобразовательные программы, в электронной форме с использованием Официального портала Мэра и Правительства Москвы».

Список литературы

- Культин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi. СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 1998.
- Информатика. Задачник-практикум: В 2 т./ Под ред. И.Г. Семакина: Т.1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

- Сухарев М. Turbo Pascal 7.0, теория и практика программирования. – СПб: Наука и техника, 2003. – 576 стр.: ил.
- Окулов С.М. Основы программирования. – М.: Юнимедиастиль, 2010. – 424с.: ил.
- Турбо-Паскаль в примерах: Кн. для учащихся 10-11 кл. / А.Б. Николаев, Л.А. Акатнова, С.В. Алексахин и др. – М.: Просвещение, 2002. – 111 с.
- Великович Л., Цветкова М. Программирование для начинающих. – М.: Бином, 2008.
- Кнут Е. Дональд. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2011.
- Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В., Зайдельман Я.Н. Информатика 7-9 классы. – М.: Дрофа, 2009.
- Яшуев Р.Н. Работа со школьниками в области информатики. – М., 2010.
- Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса.
- Информатика и ИКТ: задачник-практикум / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
- Набор цифровых образовательных ресурсов (ЦОР)

ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ
Календарно-тематический план

Модуль 1. Вводное занятие		
	Тема 1. Вводное занятие	1. Инструктаж по технике безопасности. Turbo Pascal. Элементы интерфейса.
Модуль 2. Использование среды Turbo Pascal		
	Тема 2. Использование среды Turbo Pascal	
		2. Создание, компиляция, исполнение программы.
		3. Синтаксис и семантика языка Turbo Pascal. Сообщения об ошибках.
		4. Практикум 1. Использование среды Turbo Pascal.
	Тема 3. Программа-калькулятор	
		5. Данные. Типы данных.
		6. Константы.
		7. Числовой тип данных.
		8. Построение арифметических выражений.
		9. Оператор присваивания.
		10. Выполнение оператора присваивания.
		11. Процедура вывода и ее применение.
		12. Процедура ввода и ее применение.
		13. Вывод информации на экран.
		14. Расчеты по линейному алгоритму.
		15. Практикум 2. Программа-калькулятор.
	Тема 4. Использование графики	
		16. Графический режим.
		17. Прimitives в графическом режиме.
		18. Рисование с помощью процедур.
		19. Практикум 3. Использование графики.
	Тема 5. Программирование алгоритмов с	

	<i>ветвлением</i>	
		20. Данные логического типа
		21. Организация программ р
		Условный оператор.
		22. Ветвление алгоритма на т
		23. Практикум 4. Программ
	Тема 6. Рисуем узоры	
		24. Виды операторов цикла.
		25. Итерационные циклы.
		26. Регулярные циклы.
		27. Вложенные циклы.
		28. Практикум 5. Рисуем узо
	Тема 7. Полнофункциональный калькулятор	
		29. Строковые данные. Осно
		строковыми данными.
		30. Функции для работы со с
		31. Практикум 6. Полнофунк
	Тема 8. Создание программы	
		32. Подпрограммы.
		33. Массивы.
		34. Ввод информации из фай
		35. Создание собственной пр
		36. Создание собственной пр