

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 11»

«Рассмотрено»
Руководитель ШМО
МБОУ СШ № 11
_____ О.В. Ключева
Протокол №
от «__» _____ 2022г.

«Согласовано»
Заместитель директора
по УВР
_____ А.В. Никулина
«__» _____ 2022г.

«Утверждено»
Директор
МБОУ СШ № 11
_____ Н.Т. Каракулина
«__» _____ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«VR/IT ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

(на 2022-2023 учебный год)

уровень обучения (класс): 4-6 классы

Руководитель объединения: Никулина А.В.

г. Щёкино, Тульская область
2022г

Пояснительная записка

В рамках реализации ФГОС большое внимание уделяется внеурочной деятельности, являющейся одним из инструментов достижения планируемых личностных, предметных и метапредметных результатов образования школьников.

Изучение программирования связано с развитием целого ряда таких умений и навыков, которые носят обще интеллектуальный характер и формирование которых – одна из приоритетных задач современной школы. Изучение программирования развивает мышление школьников, способствует формированию у них многих приемов умственной деятельности.

Эффективность использования действительно больших развивающих возможностей программирования для заинтересованных школьников через внеурочную деятельность очевидна.

В качестве дополнительного курса по информатике выбран именно курс программирования, потому что:

- изучая программирование, учащиеся прочнее усваивают основы алгоритмизации, приобщаются к алгоритмической культуре;
- программирование является наиболее значимой темой для успешной сдачи ЕГЭ по информатике (более 50% всех заданий);
- программирование – это единственная тема всех официальных олимпиад по информатике различного уровня;
- программирование является наиболее востребованной темой в институтах, ориентированных на компьютерные специальности;
- знакомство с программированием на повышенном уровне дает возможность школьникам познать азы профессии программиста, являющейся одной из наиболее привлекательных в современном обществе.

Нормативно-правовой базой данной рабочей программы являются:

- Закон 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Устав МБОУ СШ №11

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Актуальная проблема, решаемая при помощи реализации настоящей программы - развитие учебной мотивации к изучению предмета информатики, формирование устойчивого интереса к программированию, профориентация.

Данная программа является частью интеллектуально-познавательного направления дополнительного образования и расширяет содержание программ общего образования по информатике.

Обучение программированию будет проходить более успешно, если урочная деятельность дополнится внеурочной и самостоятельной работой. Программа даёт возможность учащимся овладеть навыками поисковой и творческой деятельности, реализовать свои возможности, приобрести уверенность в себе. Она позволяет развить навыки самостоятельной работы, способствует формированию познавательных универсальных учебных действий.

Целесообразность программы заключается в систематическом развитии алгоритмического мышления, формировании элементов логической и алгоритмической грамотности. Особенностью предлагаемого курса является ориентация на решение задач, в том числе повышенного уровня и олимпиадных. Большое внимание уделяется самостоятельной работе учащихся, поиску собственных решений, развитию творческих способностей. При этом учащиеся отрабатывают все этапы составления программы для решения задачи: от анализа условия, построения математической модели, выбора методов решения, до программирования и проведения грамотного тестирования. Полученные навыки особенно актуальны учащимся, ориентированным на продолжении образования в высших учебных заведениях, связанных с компьютерными специальностями. Они необходимы как для дальнейшего успешного освоения программы высшей школы, так и для поступления в вузы через олимпиады различных уровней.

Программа курса построена на изучении трех языков программирования:

4 классы – Python – язык, дающий легкий уровень вхождения в программирование (простой, понятный и минимальный текст программы).

5 классы – Pascal – хорошо структурированный и строгий язык, позволяющий качественно усвоить принципы программирования и алгоритмического мышления.

6 классы – C++ – более профессиональный язык, позволяющий писать эффективные программы.

Занятия строятся с применением индивидуальной и групповой работы обучающихся, с использованием современных средств обучения. Широко используются интерактивные ресурсы Интернета, сайты, позволяющие учащимся тренироваться в решении задач онлайн. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать и развивать свои возможности.

Еще одной особенностью программы является построение курса через многократное повторение изученных технологий и методов решения задач, что позволяет закрепить изученный материал и рассматривать его каждый раз на более глубоком уровне, находить более эффективные решения.

Цель реализации программы – развитие интереса к программированию, знакомство с различными языками программирования и методами решения задач.

Задачи реализации программы

- Предоставление учащимся возможности реализовать свой интерес к программированию, как виду деятельности.
- Развитие алгоритмического мышления и алгоритмической культуры учащихся.
- Знакомство с различными языками программирования, сравнительный анализ языков, развитие умения выбирать язык программирования в зависимости от поставленной задачи.
- Развитие у учащихся навыков грамотной разработки, оформления, тестирования и отладки программ.
- Знакомство с математическими методами решения задач, различными стандартными алгоритмами.
- Формирование у учащихся интереса к профессиям, связанным с программированием.

Место курса в учебном плане

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 5 лет и предназначена для учащихся 4 – 6 классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю, 34 часа в год. Форма проведения занятий – кружок.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в кабинете информатики с использованием мультимедийного оборудования (проектор, интерактивная доска) при объяснении материала и персональных компьютеров для решения задач учащимися. На компьютерах учащихся должны быть установлены различные системы программирования: Python (Wing IDE, PyCharm), Pascal (PascalABCNet, Delphi), C++ (Codeblocks). Необходим постоянный доступ в Интернет для работы с сайтами дистанционной подготовки и on-line тестирования:

- Информатикс <https://informatics.msk.ru/>
- Школа программиста <http://acmp.ru/>

Учебной литературы для организации занятий не требуется, ее заменяют подготовленный раздаточный материал для учащихся (в бумажном и электронном виде) и сетевые информационные ресурсы. Список дополнительной литературы и информационных ресурсов прилагается.

При организации занятий основной формой является индивидуальная работа учащихся и работа в малых группах (2-3 человека).

Содержание программы

4 класс «Программирование: ознакомительный курс»

Курс для тех, кто желает познакомиться с программированием. Обучение решению задач на компьютере. Знакомство с языком программирования Python. Обучение правилам создания программ. Знакомство с вводом-выводом данных с консоли и из файлов. Понятие о типах данных: целые, вещественные числа, строки. Знакомство с основными алгоритмическими структурами: линейная, разветвленная, циклическая. Понятие о массивах и строках. Тестирование и отладка программы, использование систем автоматического тестирования.

5 класс «Программирование: начальный курс»

Курс для тех, кто постигает основы программирования. Развитие навыков использования основных алгоритмических структур: линейной, разветвленной и циклической. Знакомство с использованием процедур и функций. Различия в обработке различных типов данных, особенности работы с целыми и вещественными числами. Знакомство с основными методами решения задач целочисленной арифметики, анализ цифр числа, делимость чисел. Метод динамического программирования, комбинаторные задачи. Основные задачи на обработку массивов и строк, сортировка данных. Знакомство с системами счисления, алгоритмами перевода чисел.

6 класс «Программирование: основной курс»

Курс для желающих научиться уверенно владеть языком программирования. Отработка навыков использования основных алгоритмических структур, расширение знаний о типах данных, массивы, строки. Использование процедур и функций при составлении программ. Знакомство с рекурсией. Понятие о технологии динамического программирования. Различные методы сортировки данных, сортировка подсчетом, быстрая сортировка. Основные понятия теории графов, поиск кратчайшего расстояния между вершинами графа, алгоритм Флойда. Расширение представления о диапазоне данных, длинная арифметика. Основные задачи вычислительной геометрии.

остовное дерево, алгоритмы Прима и Краскала. Методы решения задач вычислительной геометрии. Использование векторов для решения задач вычислительной геометрии, способы нахождения площадей фигур. Знакомство с языком программирования C++. Организация ввода-вывода данных, особенности реализации основных алгоритмических структур: линейной, разветвленной, циклической, использование функций. Типы данных, массивы и строки. Оптимизация хранения данных, динамические структуры данных. Оценка эффективности программ.

Тематическое планирование

4 класс

«Программирование: ознакомительный курс»

34 часа

<i>№</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов</i>
1, 2.	Знакомство с языком Python. Ввод-вывод данных.	2
3, 4.	Проверка условий в программах. Диалоговые программы.	2
5, 6.	Работа с текстом. Строки. Расширение представления о типах данных.	2
7, 8.	Обработка целых чисел. Применение операций целочисленного деления.	2
9, 10.	Программирование ветвлений. Запись условий.	2
11, 12.	Программирование цикла пока. Условие продолжения цикла.	2
13, 14.	Программирование цикла	2
15, 16.	Обработка вещественных чисел. Особенности представления вещественных чисел в памяти. Стандартные функции.	2
17, 18.	Обработка текстов. Срезы. Стандартные методы и функции для работы с текстом.	2
19, 20.	Списки. Массивы. Обработка больших объемов данных.	2
21, 22.	Сортировки. Обработка последовательностей данных.	2
23, 24.	Двумерные массивы. Работа с файлами.	2
25, 26.	Функции пользователя. Использование функций в задачах целочисленной арифметики.	2
27, 28.	Множества. Применение множеств для решения задач.	2
29, 30.	Словари. Применение словарей для решения задач.	2
31 - 34.	Резервное время.	4

5 класс

«Программирование: начальный курс»

34 часа

<i>№</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов</i>
1, 2.	Создание линейных программ. Различные типы данных.	2
3, 4.	Создание разветвленных программ. Запись сложных условий.	2
5, 6.	Повторение действий. Создание программ с циклом-для.	2

7, 8.	Условие окончания цикла. Создание программ с циклом-пока.	2
9, 10.	Основные понятия массивов. Обработка одномерных массивов.	2
11, 12.	Обработка двумерных массивов.	2
13, 14.	Операции над строками. Обработка текстов.	2
15, 16.	Решение задач целочисленной арифметики на анализ цифр числа.	2
17, 18.	Решение задач целочисленной арифметики на делимость чисел.	2
19, 20.	Процедуры и функции, особенности применения.	2
21, 22.	Обработка последовательностей. Простейшие (квадратичные) способы сортировки последовательностей.	2
23, 24.	Знакомство с методом динамического программирования.	2
25, 26.	Особенности обработки действительных чисел.	2
27, 28.	Комбинаторика. Основные формулы.	2
29, 30.	Системы счисления. Алгоритмы перевода чисел.	2
31 - 34.	Резервное время.	4

6 класс

«Программирование: основной курс»

34 часа

<i>№</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов</i>
1, 2.	Основные алгоритмические структуры. Ветвление.	2
3, 4.	Основные алгоритмические структуры. Циклы.	2
5, 6.	Использование одномерных массивов при решении задач.	2
7, 8.	Использование двумерных массивов при решении задач.	2
9, 10.	Работа с символьными массивами. Чтение данных из файлов.	2
11, 12.	Использование символьных и строковых переменных. Задачи обработки текстов.	2
13, 14.	Задачи целочисленной арифметики. Алгоритм Евклида. Использование НОД и НОК при решении задач.	2
15, 16.	Организация перебора.	2
17, 18.	Динамическое программирование. Одномерная и двумерная динамика.	2

19, 20.	Использование процедур и функций. Рекурсия. Рекурсивный перебор.	2
21, 22.	Сортировка подсчетом. Быстрая сортировка.	2
23, 24.	Теория графов. Основные понятия.	2
25, 26.	Поиск кратчайшего расстояния между парами вершин. Алгоритм Флойда.	2
27, 28.	Основные задачи вычислительной геометрии.	2
29, 30.	Длинная арифметика.	2
31 - 34.	Резервное время.	4

Планируемые результаты освоения программы

Учащиеся получают возможность:

- Познакомиться с различными языками программирования.
- Научиться составлять программы с использованием основных алгоритмических структур.
- Владеть методами решения задач, в том числе повышенной сложности и олимпиадных.
- Научиться специальным алгоритмам программирования, выходящими за рамки школьной программы по информатике.
- Сравнить эффективность программирования на различных языках: Python, Pascal и C++.

Личностные результаты

- Развитие самостоятельности и независимости мышления.
- Развитие трудолюбия, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.
- Развитие внимательности, умения искать и исправлять ошибки.
- Развитие сообразительности при выполнении заданий проблемного и эвристического характера, нестандартности мышления.

Предметные результаты

- Развитие алгоритмического мышления.
- Формирование алгоритмической культуры.
- Развитие умения составлять и записывать алгоритм в виде программы.
- Формирование знаний об алгоритмических конструкциях.

Метапредметные результаты

- Анализ условия задачи.

- Моделирование ситуации, описанной в тексте задачи.
- Сравнение различных методов решения задач, выбор наиболее эффективных.
- Сопоставление полученного результата с поставленным условием.
- Контролирование деятельности, обнаружение и исправление ошибок.
- Умение распределения времени в процессе деятельности.
- Участие в обсуждении проблемных вопросов.
- Умение работать самостоятельно.
- Умение эффективно распределять обязанности при работе в группе, отстаивать свою точку зрения, слышать точку зрения другого участника команды.

На занятиях реализуется безоценочная форма организации обучения.

Домашние задания задаются, но выполняются по желанию учащихся.

Для **оценки эффективности занятий** для конкретного ученика используются следующие показатели:

- Самостоятельность при выполнении заданий.
- Познавательная активность на занятиях.
- Заинтересованность в результатах деятельности.
- Желание участвовать в очных и дистанционных олимпиадах и конкурсах по информатике и программированию.
- Результативность участия в олимпиадах и конкурсах.
- Повышение качества успеваемости по информатике.

Список рекомендованной литературы

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. – 312 с.
2. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Московские олимпиады по программированию/ Под ред. акад. Б.Н. Наумова.- 2-е изд., доп. и пераб. – М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 208 с.
3. Долинский М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач: Учебное пособие. – СПб.: Питер Принт, 2004. – 240 с.
4. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 366 с.: ил.
5. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. – 315 с.
6. Московские олимпиады по информатике. 2002 – 2009. / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2009. – 414 с.
7. Окулов С. М. Основы программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 440 с.
8. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002. – 341 с.
9. Потопахин В.В. Turbo Pascal: решение сложных задач. СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 208 с.: ил.
10. Сипин А.С., Дунаев А.И. Областные олимпиады по информатике. Вологда: Русь. 1994. – 95 с.
11. Чернов А.Ф. Информатика. 9=11 классы: олимпиадные задачи с решениями и подробным анализом. – Волгоград: Учитель, 2007. – 207 с.
12. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. – М.:МЦНМО, 2011. – 294 с.

Сетевые информационные ресурсы

1. <https://informatics.msk.ru/> Дистанционная подготовка по информатике (Информатикс).
2. <http://acmp.ru/> Школа программиста.
3. <http://codeforces.ru/> Codeforces - социальная сеть, посвященная программированию и соревнованиям по программированию.
4. <https://www.olympiads.ru/zaoch/> Открытая олимпиада школьников по программированию.

5. <http://mos-inf.olimpiada.ru/> Московская олимпиада по информатике
6. <http://neerc.ifmo.ru/school/io/index.html> Олимпиады по программированию, ИТМО, С-Петербург.
7. <http://olymp.ifmo.ru/> Олимпиады по информатике, ИТМО, С-Петербург.
8. <https://www.jroi.ru/> Олимпиада по информатике имени Келдыша для школьников 5-8 классов
9. <https://technocup.mail.ru/> Технокубок – олимпиада по программированию для школьников
10. <http://olymp.hse.ru/mmo/it#all> Олимпиада школьников по информатике «Высшая проба»
11. <https://sesc.nsu.ru/olymp-vsesib/sections/informatics/> Всесибирская открытая олимпиада школьников по информатике
12. <https://dovuz.innopolis.university/io-informatika/> Олимпиада Университета Иннополис Innopolis Open по информатике
13. <http://olymp.msu.ru/> Олимпиада школьников «Ломоносов», МГУ, Москва.
14. http://atpp.vstu.edu.ru/cgi-bin/arh_problems.pl Вологодские олимпиады школьников по программированию (ВГТУ, Андрианов)