

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
АДМИНИСТРАЦИИ КИРОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВОПАВЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»
(МБОУ «Новопавловская СОШ № 2»)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель
Центра образования «Точка роста»
МБОУ «Новопавловская СОШ № 2»


А.А. Тищенко

УТВЕРЖДЕНО
Приказом
МБОУ «Новопавловская СОШ № 2»
от _____ № _____

Директор
МБОУ «Новопавловская СОШ № 2»


А.Г. Киндюк



*Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технологической направленности*
«Информатика для любознательных»

Уровень программы: базовый
Возрастная категория: от 15 до 16 лет
Срок реализации: 1 год
Всего часов – 36

Составитель:
Пожарова Ксения Леонидовна,
учитель информатики

Кировский городской округ
г. Новопавловск
2023 г.

Содержание

Раздел I. Основные характеристики программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель, задачи	3
1.3. Содержание программы	4
1.4. Планируемые результаты	11
Раздел 2. Организационно-педагогические условия	11
2.1. Условия реализации программы	11
2.2. Оценочные материалы и формы аттестации	11
2.3. Методические материалы	12
2.4. Календарный учебный график	12
Список литературы	13

Раздел I. Основные характеристики программы

1.1. Пояснительная записка

Актуальность, педагогическая целесообразность

Программа по информатике составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленной в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по информатике дает представление о цели, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся посредством информатики на базовом уровне, устанавливает обязательно предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам.

В настоящее время перед обучающимися встает вопрос ранней профориентации. Своевременное знакомство с ресурсами современной информатики раскрывает перед обучающимися возможности, которые в профессиональном плане предоставляет им предмет.

Обучение по Программе способствует активизации познавательной деятельности, служит формированию определенных личностных качеств, способствует формированию научного мировоззрения, интеллектуальному и творческому развитию обучающихся.

Программа предусматривает сочетание теоретических занятий с индивидуальным выполнением учебных практических работ, мотивирующих обучающихся на изучение информатики.

Педагогическая целесообразность предлагаемой Программы обусловлена тем, что её реализация позволяет расширить и углубить знания обучающихся по всем основным разделам школьного курса информатики. Программа готовит обучающихся к продолжению обучения в высших учебных заведениях, а также к участию в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях соответствующей направленности.

1.2. Цель, задачи

Цель Программы - создание условий для укрепления и развития у обучающихся интереса к информатике, расширение и углубление знаний, их практическое применение, формирование у обучающихся специальных и универсальных учебных действий.

Задачи

Обучающие:

- дополнить школьные знания по информатике;
- закрепить знания и расчетные навыки обучающихся при решении практических задач.

Развивающие:

- развить творческое мышление;
- развить умение логически мыслить, устанавливать связи с другими предметами;
- развивать познавательный интерес, интеллектуальные способности в процессе поиска решений;
- сформировать умения планировать эксперимент, описывать результаты,

делать выводы;

- способствовать формированию технологического мировоззрения.

Воспитательные:

- формирование мотивации к обучению;
- ориентация на выбор и освоение профессий в сфере информационных технологий.

**1.3.Содержание программы
Учебный (тематический) план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема 1. Теоретические основы информатики	4	3	1	
1.1.	Непозиционные и позиционные системы счисления			1	Входное тестирование
1.2	Развернутая форма записи числа. Двоичная система счисления.		1		
1.3	Арифметические операции в двоичной системе счисления		1		
1.4	Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления		1		
2.	Тема 2. Алгоритмы	19	15	5	
2.1	Логические высказывания		1		
2.2.	Логические операции «и», «или», «не»		1		
2.3	Определение истинности составного высказывания		1		
2.4	Таблицы истинности		1		
2.5	Логические элементы		1		
2.6	Практическая работа «Элементы математической логики»			2	Практическая работа
2.7.	Исполнители и алгоритмы.		1		
2.8	Свойства алгоритма		1		
2.9	Способы записи алгоритма		1		
2.10	Алгоритмические конструкции		1		
2.11	Алгоритмическая конструкция «следование»		1		
2.12	Линейный алгоритм		1		
2.13	Алгоритмическая конструкция «ветвление»: полная и неполная формы		1		
2.14	Алгоритмическая конструкция «повторение»		1		

2.15	Формальное исполнение алгоритма		1		
2.16	Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов для управления формальными исполнителями			1	Практическая работа
2.17	Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями			1	Практическая работа
2.18	Выполнение алгоритмов		1		
2.19.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Алгоритмы»			1	Зачет
3.	Тема 3. Программирование	13	12	1	
3.1.	Языки программирования		1		
3.2	Системы программирования		1		
3.3.	Переменные		1		
3.4	Оператор присваивания		1		
3.5.	Программирование линейных алгоритмов		1		
3.6	Разработка программ, содержащих оператор ветвления		1		
3.7.	Диалоговая отладка программ		1		
3.8	Цикл с условием		1		
3.9.	Цикл с переменной		1		
3.10	Обработка символьных данных		1		
3.11.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Язык программирования»			1	Зачет
3.12	Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных		1		
3.13	Анализ алгоритмов. Определение возможных входных данных, приводящих к данному результату		1		
4.	Тема 4. Глобальная сеть Интернет	10	6	4	
4.1.	Глобальная сеть Интернет – общая информация		1		

4.2	IP-адреса узлов.		1		
4.3.	Большие данные		1		
4.4	Информационная безопасность		1		
4.5.	Учет понятия об информационной безопасности при создании комплексных информационных объектов в виде веб-страниц			1	Тестирование
4.6	Виды деятельности в сети Интернет		1		
4.7.	Облачные технологии.			1	Зачет
4.8	Использование онлайн-офиса для разработки документов		1		
4.9.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней»			1	Тестирование
4.10.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Работа в информационном пространстве»			1	Тестирование
5.	Тема 5. Модели и моделирование	14	10	4	
5.1.	Модели и моделирование		1		
5.2	Классификации моделей		1		
5.3.	Табличные модели		1		
5.4	Разработка однотабличной базы данных.			1	Практическая работа
5.5.	Составление запросов к базе данных		1		
5.6	Граф		1		
5.7.	Весовая матрица графа		1		
5.8	Длина пути между вершинами графа.		1		
5.9.	Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе			1	Практическая работа
5.10	Дерево. Перебор вариантов с помощью дерева		1		
5.11.	Математическое моделирование		1		
5.12	Этапы компьютерного моделирования		1		
5.13	Обобщение и систематизация знаний по			1	Тестирование

	теме «Моделирование»				
5.14	Практическая работа по теме «Моделирование как метод познания»			1	Практическая работа
6.	Тема 6. Массивы	6	5	1	
6.1.	Разбиение задачи на подзадачи.		1		
6.2	Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов		1		
6.3.	Одномерные массивы		1		
6.4	Типовые алгоритмы обработки массивов. Сортировка массива		1		
6.5	Обработка потока данных. Обобщение и систематизация знаний.		1		
6.6	Практическая работа по теме «Разработка алгоритмов и программ»			1	Практическая работа
7.	Тема 7. Электронные таблицы	5	2	3	
7.1.	Электронные таблицы. Типы данных в ячейках электронной таблицы			1	Доклады
7.2.	Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического		1		
7.3.	Сортировка и фильтрация данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах			1	Зачет
7.4	Относительная, абсолютная и смешанная адресация. Численное моделирование в электронных таблицах		1		
7.5	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электронные таблицы»			1	Тестирование
	Итого	72	53	19	

Содержание Программы

Теоретические основы информатики Системы счисления

Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления.

Римская система счисления.

Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно.

Арифметические операции в двоичной системе счисления.

Элементы математической логики

Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний. Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений.

Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера.

Алгоритмы и программирование

Исполнители и алгоритмы. Алгоритмические конструкции

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем.

Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа).

Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия.

Конструкция «повторения»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Разработка для формального исполнителя алгоритма, приводящего к требуемому результату при конкретных исходных данных. Разработка несложных алгоритмов с использованием циклов и ветвлений для управления формальными исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник. Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

Язык программирования

Язык программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык).

Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.

Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления.

Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни.

Диалоговая отладка программ: пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова.

Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры.

Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту.

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.

Анализ алгоритмов

Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

Цифровая грамотность

Глобальная сеть Интернет и стратегии безопасного поведения в ней

Глобальная сеть Интернет. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных. Методы индивидуального и коллективного размещения новой информации в Интернете. Большие данные (интернет-данные, в частности данные социальных сетей).

Понятие об информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности при работе в глобальной сети и методы противодействия им. Правила безопасной аутентификации. Защита личной информации в Интернете. Безопасные стратегии поведения в Интернете. Предупреждение вовлечения в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (кибербуллинг, фишинг и другие формы).

Работа в информационном пространстве

Виды деятельности в Интернете, интернет-сервисы: коммуникационные сервисы (почтовая служба, видео-конференц-связь и другие), справочные службы (карты, расписания и другие), поисковые службы, службы обновления программного обеспечения и другие службы. Сервисы государственных услуг. Облачные хранилища данных. Средства совместной разработки документов (онлайн-офисы). Программное обеспечение как веб-сервис: онлайн-текстовые и графические редакторы, среды разработки программ.

Теоретические основы информатики

Моделирование как метод познания

Модель. Задачи, решаемые с помощью моделирования. Классификации моделей. Материальные (натурные) и информационные модели. Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Табличные модели. Таблица как представление отношения.

Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию.

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе.

Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева.

Понятие математической модели. Задачи, решаемые с помощью математического (компьютерного) моделирования. Отличие математической модели от натурной модели и от словесного (литературного) описания объекта.

Этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, построение математической модели, программная реализация, тестирование, проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.

Алгоритмы и программирование

Разработка алгоритмов и программ

Разбиение задачи на подзадачи. Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем Робот или другими исполнителями, такими как Черепашка, Чертёжник и другими.

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива. Сортировка массива.

Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.

Управление

Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и другого). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике.

Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и другие системы).

Информационные технологии

Электронные таблицы

Понятие об электронных таблицах. Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы.

Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация.

Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах.

1.4. Планируемые результаты

К концу обучения по Программе обучающиеся будут *знать*:

- различия между позиционными и непозиционными системами счисления;
- смысл понятий «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение»; алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;
- как составлять и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык);
- использование электронных таблиц для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей;

К концу обучения по Программе обучающиеся будут *уметь*:

- 1) разбивать задачи на подзадачи, составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями;
- 2) раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей, оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования;
- 3) использовать современные интернет-сервисы (в том числе коммуникационные сервисы, облачные хранилища данных, онлайн-программы (текстовые и графические редакторы, среды разработки)) в учебной и повседневной деятельности;
- 4) распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг).

Раздел 2. Организационно-педагогические условия

2.1. Условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Информатика» необходимы следующие условия:

- учебный кабинет, оборудованный доской;
- компьютеры и другое необходимое программное обеспечение;
- проектор;

2.2. Оценочные материалы и формы аттестации

Программа предусматривает аттестацию обучающихся, которая направлена на выявление исходного, текущего, промежуточного и итогового уровня теоретических знаний, развития практических умений и навыков, сформированных компетенций.

1. Собеседование по изученной теме (текущий контроль).
2. Тематическое тестирование (текущий контроль).
3. Зачеты и практические работы по пройденному разделу программы (промежуточный контроль).
4. Оценка докладов обучающихся на занятиях.

5. Оценка участия обучающихся в предметных олимпиадах и конкурсах, в подготовке и защите проектов.

Цель входящего контроля знаний заключается в том, чтобы установить исходный уровень знаний по предмету и присущие обучающимся индивидуально-психологические качества, которые способствуют успешности обучения (диагностика устойчивости, переключения, распределения и объема внимания; направленность деятельности на продуктивность запоминания). Такой контроль обеспечивает дифференцированный подход к обучению и позволяет наметить стратегии обучения по Программе и сформировать учебные группы с учётом подготовки и психологических особенностей обучающихся для достижения максимального результата.

Текущий контроль позволяет судить об успешности овладения знаниями, о процессе становления и развития критического восприятия. Этот контроль должен быть регулярным и направленным на проверку усвоения учащимися определенной части учебного материала.

Промежуточный контроль проводится по завершении изучения темы. Он позволяет судить об эффективности овладения разделом программного материала.

Итоговый контроль направлен на установление уровня владения органической химией, достигнутого в результате усвоения значительного по объему материала.

2.3. Методические материалы

Методика обучения по Программе «Информатика» состоит из сочетания словесного изложения теоретического материала с показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного решения задач, выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности проводятся тематические дискуссии, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Формы занятий

- лекция;
- семинар;
- практическая работа;
- защита проектов.

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу и теме, инструкций для выполнения практических работ.

2.4. Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1 год
Продолжительность учебного года, неделя	36
Возраст детей, лет	15-16
Продолжительность занятия, час	45 мин
Режим занятия	2 ч./нед
Годовая учебная нагрузка, час	72

Список литературы

1. Беляева Т. М., Кудинов А. Т., Пальянова Н. В. Правовая информатика. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / ред. Чубукова С. Г. М.: Юрайт, 2019. 314 с.
2. Гасумова С. Е. Социальная информатика. Учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2019. 284 с.
3. Грошев А. С., Закляков П. В. Информатика. Учебник. М.: ДМК Пресс, 2019. 674 с.
4. Далингер В. А., Симонженков С. Д. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple. Учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2019. 156 с.
5. Информатика для экономистов. Учебник для бакалавриата и специалитета / ред. Поляков В. П. М.: Юрайт, 2019. 524 с.
6. Информатика для экономистов. Учебник для СПО / ред. Поляков В. П. М.: Юрайт, 2019. 524 с.
7. Набиуллина С.Н. Информатика и ИКТ. Курс лекций. М.: Лань, 2019. 72 с.
8. Новожилов О. П. Информатика. Учебник. М.: Юрайт, 2014. 620 с.
9. Попов А. М., Сотников В. Н., Нагаева Е. И. Информатика и математика для юристов. Учебник / ред. Попов А. М. М.: Юрайт, 2014. 512 с.
10. Правовая информатика. Учебник и практикум / ред. Элькин В. Д. М.: Юрайт, 2014. 402 с.
11. Софронова Н. В., Бельчусов А. А. Теория и методика обучения информатике. Учебное пособие. М.: Юрайт, 2020. 402 с.
12. Трофимов В. В. Информатика. Учебник для академического бакалавриата. В 2-х томах. Том 2. М.: Юрайт, 2019. 406 с.
13. Филимонова Е. В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебник. М.: Юстиция, 2019. 216 с.
14. Хлебников А. А. Информатика. Учебник. М.: Феникс, 2017. 448 с.
15. Цацкина Е. П., Царегородцев А. В. Информатика и методы математического анализа. Учебно-методическое пособие. В 2 частях. Часть 1. Информатика. М.: Проспект, 2019. 96 с.
16. Шмелева А. Г., Ладынин А. И. Информатика. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Microsoft Word. Microsoft Excel: теория и применение для решения профессиональных задач. М.: ЛЕНАНД, 2020. 304 с.

Интернет-ресурсы

1. Википедия — свободная энциклопедия: [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org>.
2. Методическое пространство: [Электронный ресурс] // Городской методический центр. URL: <http://mosmetod.ru/centr/proekty/urok-v-moskve.html>, свободный.