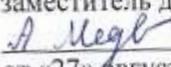


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Самарская Вальдорфская школа»
городского округа Самара

Рассмотрена
на педагогической коллегии
основной школы
Протокол № 1
от «26» августа 2019г.
 Зюзина Е.К.

«ПРОВЕРЕНО»
заместитель директора по УВР
 Медведкова А.В.
от «27» августа 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»
к использованию в
образовательном процессе
Директор школы
 Брысякина О.Ю.
от «30» августа 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса
«Теоретические основы информатики»

10-11 класс

Самара 2019

Содержание элективного курса

Цели курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Задачи курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.)
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер темы	Название темы	Кол-во часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	11
3	Введение в алгебру логики	13
4	Элементы теории алгоритмов	12
5	Основы теории информации	10
6	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	10
7	Итоговое повторение	2
	Всего	68

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения темы:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере;
- рассказать о системах счисления, отличных от двоичной используемых в компьютерных системах.

В данном модуле разобраны 145 заданий — 103 задания в учебном пособии и 42 задания в самостоятельных и контрольных работах (методическое пособие).

Модуль 2. Представление информации в компьютере

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, IT-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы хранения естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. В главе 2 не вводится «сложная математика», а только рассказывается о путях, современных подходах к представлению информации в компьютере.

Вопросы, рассматриваемые в данном модуле, практически не представлены в базовом курсе информатики.

Цели изучения темы:

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;

- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

Материал данного раздела, как и всего курса в целом, избыточен. В модуле 2 подробно разобраны 138 заданий (вместе с примерами и заданиями из учебного пособия и заданиями проверочных работ).

Модуль 3. Введение в алгебру логики

Цели изучения темы:

- достаточно строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;
- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме.

В учебном пособии подробно рассмотрены решения 124 задач.

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов

Тема «Алгоритмизация» входит в базовый курс информатики, и, как правило, школьники знакомы с такими понятиями как «алгоритм», «исполнитель», «среда исполнителя» и др. Многие умеют и программировать. При изучении данного модуля наибольшее внимание уделяется разделам (параграфам), содержание которых не входит в базовый курс информатики. Целью изучения данной темы не является научить учащихся составлять алгоритмы. Алгоритмичность мышления формируется в течение всего периода обучения в школе. Однако при изучении этой темы решается много задач на составление алгоритмов и оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Цели изучения темы:

- формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники;
- знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста;
- знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

В данном модуле разобраны 82 задания.

Модуль 5. Основы теории информации

Цель изучения темы:

- познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации;
- показать практическое применение данного материала.

Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Цель изучения темы:

- познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики — вычислительной геометрией;
- показать, что именно она лежит в основе алгоритмов компьютерной графики.

В данном модуле рассматриваются некоторые алгоритмы решения геометрических задач. Такие задачи возникают в компьютерной графике, проектировании интегральных схем, технических устройств и др. Исходными данными в такого рода задачах могут быть множество точек, набор отрезков, многоугольник и т. п.

Тема данного модуля достаточно сложна для восприятия. Трактовка таких понятий, как «информация», «измерение информации», в данном модуле дается совершенно на другом уровне, нежели это делается в базовом курсе информатики. Кроме того, для полного освоения предлагаемых материалов необходима достаточно высокая математическая подготовка; в частности, желательно знакомство школьников с понятием логарифма. Именно поэтому данный модуль предлагается изучать не в начале курса, а ближе к его концу, когда учащиеся в курсе математики с логарифмами уже познакомятся.

Часть материала, например, формула Шеннона или ее вывод, может быть опущена, а высвободившееся время использовано для более подробного изучения основных элементов теории информации, имеющих важное значение в информатике. Такими элементами являются формула Хартли, закон аддитивности информации, связь алфавитного подхода к измерению информации с подходом, основанным на анализе неопределенности знания о том или ином предмете, оптимальное кодирование информации.

В результате изучения данного модуля учащиеся должны освоить несколько новых понятий, не рассматриваемых как в курсе математики, так и в базовом курсе информатики средней школы. Изложение материала данного модуля построено так, чтобы показать такие подходы к решению геометрических задач, которые позволят в дальнейшем достаточно быстро и максимально просто получать решения большинства элементарных подзадач, в частности, в компьютерной графике.

Поурочное тематическое планирование – 10 класс

№	Тема	Содержание
1.	Понятие базиса. Принцип позиционности	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности
2.	Позиционные системы счисления	Единственность представления чисел в P-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления
3.	Развернутая и свернутая формы записи чисел	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления
4.	Самостоятельная работа № 1.	Самостоятельная работа № 1. Арифметические операции в P-ичных системах счисления
5.	Перевод чисел в десятичную систему	Перевод чисел из P-ичной системы счисления в десятичную
6.	Перевод чисел из десятичной системы	Перевод чисел из десятичной системы счисления в P-ичную
7.	Самостоятельная работа № 2.	Самостоятельная работа № 2. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$
8.	Системы счисления и архитектура компьютеров	Системы счисления и архитектура компьютеров
9.	Контрольная работа	Контрольная работа
10.	Анализ контрольной работы.	Анализ контрольной работы.
11.	Прямой код. Дополнительный код	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код
12.	Целочисленная арифметика	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов
13.	Самостоятельная работа № 1	Самостоятельная работа № 1. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой
14.	Самостоятельная работа № 2.	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Самостоятельная работа № 2.
15.	Представление текстовой информации	Представление текстовой информации.
16.	Практическая работа № 1	Представление текстовой информации. Практическая работа № 1
17.	Практическая работа № 2	Представление графической информации. Практическая работа № 2
18.	Решение задач	Представление звуковой информации. Решение задач.
19.	Практическая работа № 3	Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)
20.	Контрольная работа	Контрольная работа
21.	Анализ контрольной работы	Анализ контрольной работы
22.	Алгебра логики	Алгебра логики. Понятие высказывания
23.	Логические операции	Логические операции
24.	Логические формулы	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики
25.	Логические формулы	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики
26.	Решение задач	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем)
27.	Проверочная работа	Проверочная работа

28.	Теорема о СДНФ	Булевы функции. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ
29.	Дизъюнктивные нормальные формы	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм
30.	Практическая работа	Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации
31.	Элементы схемотехники	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники
32.	Элементы схемотехники	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники
33.	Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа.
34.	Анализ контрольной работы	Анализ контрольной работы

Поурочное тематическое планирование – 11 класс

№	Тема	Содержание
1.	Алгоритм	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов
2.	Решение задач	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов
3.	Машина Тьюринга	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга
4.	Машина Тьюринга	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга
5.	Машина Поста	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма
6.	Алгоритмически неразрешимые задачи	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции
7.	Проверочная работа	Проверочная работа
8.	Понятие сложности алгоритма	Анализ проверочной работы. Понятие сложности алгоритма
9.	Алгоритмы поиска	Алгоритмы поиска
10.	Алгоритмы сортировки	Алгоритмы сортировки
11.	Алгоритмы сортировки	Алгоритмы сортировки
12.	Проектная работа	Проектная работа по теме: «Культурное значение формализации понятия алгоритм»
13.	Понятие информации	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации
14.	Формула Хартли	Формула Хартли
15.	Формула Хартли	Формула Хартли
16.	Формула Хартли	Применение формулы Хартли
17.	Закон аддитивности информации	Закон аддитивности информации
18.	Формула Шеннона	Формула Шеннона
19.	Решение задач.	Решение задач. Формула Шеннона.
20.	Оптимальное кодирование	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана
21.	Контрольная работа	Контрольная работа
22.	Анализ контрольной работы	Анализ контрольной работы
23.	Координаты и векторы	Координаты и векторы на плоскости
24.	Способы описания линий	Способы описания линий на плоскости
25.	Способы описания линий	Способы описания линий на плоскости
26.	Задачи компьютерной графики	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур

27.	Задачи компьютерной графики	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур
28.	Многоугольники	Многоугольники
29.	Геометрические объекты в пространстве	Геометрические объекты в пространстве
30.	Геометрические объекты в пространстве	Геометрические объекты в пространстве
31.	Практическая работа	Практическая работа
32.	Практическая работа	Практическая работа
33.	Итоговое повторение	Повторение
34.	Итоговое повторение	Повторение

Планируемые результаты элективного курса

Выпускник научится:

- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;

Выпускник получит возможность научиться:

- *выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*

– переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;

– разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.