**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ КСТОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ГИМНАЗИЯ № 4»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принята на заседании педагогическогосовета школы 29.08.2016 г.протокол №1 |  | Утвержденаприказом директора школы от 31.08..2016г. №175 |

 |  |  |

**Рабочая программа по элективному курсу «Математические основы информатики»**

**для 10 - 11 классов**

**на 2016-2017 учебный год**

Разработана в соответствии с программой элективного курса «Математические основы информатики» (Е. В. Андреева, Босова Л.Л., И. Н. Фалина) М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010

**Авторы-составители: Соколова Н. В.**

**учитель информатики**

г.Кстово 2016г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
4. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

По окончании изучения данного курса учащиеся должны

**знать**:

* свойства позиционных систем счисления;
* алгоритм перевода целых чисел, конечных и периодических дробей из произвольной Р-ичной системы счисления в десятичную;
* особенности целочисленной арифметики в ограниченном числе разрядов;
* особенности вещественной компьютерной арифметики в ограниченном числе разрядов;
* подходы к компьютерному представлению графической и видеоинформации;
* основные теоретические аспекты, связанные с вопросами сжатия информации;
* законы алгебры логики;
* понятие булевой функции.

**уметь:**

* применять правила арифметических операций в Р-ичных системах счисления;
* переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную Р-ичную систему счисления;
* представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
* создавать архивы с помощью архиватора WinRAR;
* формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
* строить таблицы истинности для сложных логических формул;
* использовать законы алгебры логики при тождественных преобразованиях;
* решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
* восстанавливать аналитический вид булевой функции по таблице истинности.
1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Модуль 1. Системы счисления (10 ч)**

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 связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
* познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере.

**Модуль 2. Представление информации в компьютере (11 ч)**

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, ИТ-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы форматы естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. 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.

**Модуль 3. Введение в алгебру логики (14 ч.)**

Цели изучения темы:

* 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.

**Модуль 4. Элементы теории алгоритмов (12 ч.)**

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 следует уделить тем разделам (параграфам), которые не входят в базовый курс информатики. Следует отметить, что 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 необходимо решать достаточно много задач на составление алгоритмов и проводить оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Основными целями изучения этой темы являются:

1. Формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и, непосредственно, самой вычислительной техники.

2.  Знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста.

3.  Знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

Предполагается, что учащиеся имеют базовую подготовку по информатике, в частности, знакомы с основами алгоритмизации в объеме стандартного базового курса «Информатика».

При изучении этого модуля необходимо ориентироваться на имеющийся «входной» уровень знаний школьников по данной теме. Зная его, учитель может скорректировать содержание излагаемого материала, уровень домашних заданий.

Для успешного освоения учащимися предлагаемого материала целесообразно предусмотреть различные формы самостоятельной работы (домашнее задание, самостоятельная работа на уроке, использование компьютерных средств учебного назначения, поиск необходимой информации в Интернете и т. д.).

**Модуль 5. Основы теории информации (9 ч.)**

Основная цель изучения этой темы — познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации, и показать их практическое применение.

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 и его свойствами. Именно поэтому данный модуль предлагается изучать не в начале курса, а ближе к его концу, когда учащиеся уже познакомятся с логарифмами в курсе математики.

  **Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (10 ч.)**

Основная цель изучения этой темы — познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики — вычислительной геометрией. Показать роль и место вычислительной геометрии в алгоритмах компьютерной графики.

В результате изучения данного модуля учащиеся должны освоить несколько новых понятий, не рассматриваемых ни в курсе математики, ни в базовом курсе информатики средней школы. Занятия даже с математически хорошо подготовленными учащимися старших классов показали, что решение задач вычислительной геометрии вызывает у них большое затруднение. Проблема либо ставит их в тупик, либо выбранный «лобовой» способ решения настолько сложен, что довести его до конца без ошибок учащиеся не могут. Анализ результатов решения «геометрических» задач на олимпиадах по информатике приводит к тем же выводам. 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.

**3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ,**

**ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Количество часов |
| 1 | Системы счисления | 10 |
| 2 | Представление информации в компьютере | 11 |
| 3 | Введение в алгебру логики | 14 |
| 4 | Элементы теории алгоритмов | 12 |
| 5 | Основы теории информации | 9 |
| 6 | Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики | 10 |
|  | Итоговое повторение.  | 2 |
|  | 68 |