

**Государственное общеобразовательное учреждение Иркутской области
«Специальная (коррекционная) школа для обучающихся с нарушением зрения №8
г. Иркутска»**

Рассмотрено на заседании
методического совета школы
_____ О.А.Юткина
« 30 » _____ 08 _____ 2023 г.
Протокол № _____ 1 _____

Согласовано:
Зам. директора по УР
_____ А.А.Осокина
«30» _____ 08 _____ 2023 г.

Утверждаю:
Директор ГОКУ «Школа-интернат
№8»
_____ И.Г.Макаренко
«31» _____ 08 _____ 2023 г.
Приказ № _____ 266 _____
«31 » _____ 08 _____ 2023 г.

**Рабочая программа факультатива
«Математические основы информатики»**

Составила: Осодоева Ирина Петровна

Уровень обучения (класс): среднее общее, 11-12 класс

Срок реализации: 1 год

Подпись педагога: _____

Иркутск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса разработана в соответствии с требованиями ФГОС, с нормами СанПиНа, составлена с учётом запросов родителей и интересов ребёнка, ориентирована на обучающихся средних классов и может быть реализована в работе педагога как с отдельно взятым классом, так и с группой обучающихся из разных классов. Адаптирована для ГОКУ «Школа-интернат №8». Программа будет реализовываться два года.

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

1. Учебного плана ГОКУ «Школа-интернат №8» на 2023-2024 учебный год.
2. Программ для общеобразовательных учреждений по информатике, 2-11 классы, М. Н. Бородин, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010
3. «Положения о рабочей программе» ГОКУ «Школа-интернат №8».

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

Основные 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.

Основные 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 с 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.

Место предмета в учебном плане.

Курсу отводится 1 час в неделю, всего 34 учебных часа в год.

Курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру, учебное пособие состоит из отдельных глав, которые можно изучать в произвольном порядке.

Требования к уровню подготовки учащихся:

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 видеoinформации;
- 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.

Для реализации рабочей программы используется **учебно-методический комплект**, включающий в себя:

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с. .

Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	11
3	Введение в алгебру логики	13
Всего		34

12 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Элементы теории алгоритмов	12
2	Основы теории информации	9
3	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	10
4	Итоговое повторение. Решение тестов ЕГЭ	3
Всего		34

Программа курса

МОДУЛЬ 1. Системы счисления.

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.

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.

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».

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.

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.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип, вид урока	Вид контроля	Дата проведения	
					план.	факт.
1	Позиционные системы счисления.	1	комбинированный	текущий	05.09	
2	Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления.	1	комбинированный	текущий	12.09	
3	Развернутая и свернутая формы записи чисел.	1	комбинированный	текущий	19.09	
4	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	1	комбинированный	текущий	26.09	
5	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную	1	комбинированный	текущий	03.10	
6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную	1	комбинированный	текущий	10.10	
7	Взаимосвязь между системами счисления	1	комбинированный	текущий	17.10	
8	Системы счисления и архитектура компьютеров	1		текущий	24.10	
9	Практическая работа: «Системы счисления»	1	комбинированный	текущий	07.11	
10	Практическая работа: «Системы счисления»	1	комбинированный	текущий	14.11	
11	Представление информации в компьютере	1	комбинированный	текущий	21.11	
12	Представление целых чисел.	1		текущий	28.11	
13	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1	комбинированный	текущий	05.12	
14	Нормализованная запись вещественных чисел.	1	комбинированный	текущий	12.12	
15	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики	1	комбинированный	текущий	19.12	
16	Представление текстовой информации.	1	комбинированный	текущий	26.12	

17	Представление графической информации.	1	комбинированный	текущий	09.01	
18	Представление звуковой информации	1	комбинированный	текущий	16.01	
19	Методы сжатия цифровой информации.	1	комбинированный	текущий	23.01	
20	Практическая работа «Представление информации в компьютере»	1	комбинированный	текущий	30.01	
21	Практическая работа «Представление информации в компьютере»	1	комбинированный	текущий	06.02	
22	Введение в алгебру логики	1	Комбинированный	текущий	13.02	
23	Алгебра логики.	1	комбинированный	текущий	20.02	
24	Логические операции	1	комбинированный	текущий	27.02	
25	Логические формулы, таблицы истинности	1	комбинированный	текущий	05.03	
26	Применение алгебры логики	1	комбинированный	текущий	12.03	
27	Практическая работа	1	комбинированный	текущий	19.03	
28	Булевы функции	1	комбинированный	текущий	02.04	
29	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ	1	комбинированный	текущий	09.04	
30	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм	1	комбинированный	текущий	16.04	
31	Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации	1	комбинированный	текущий	23.04	
32	Полные системы булевых функций.	1	комбинированный	текущий	07.05	
33	Практическая работа	1	комбинированный	текущий	14.05	
34	Практическая работа	1	комбинированный	текущий	21.05	

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип, вид урока	Вид контроля	Дата проведения	
					п л а н	факт.
1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	1	комбинированный	текущий	05.09	
2	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов	1	комбинированный	текущий	12.09	
3	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга	1	комбинированный	текущий	19.09	
4	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга	1	комбинированный	текущий	26.09	
5	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	1	комбинированный	текущий	03.10	
6	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	1	комбинированный	текущий	10.10	
7	Проверочная работа	1	комбинированный	текущий	17.10	
8	Анализ проверочной работы. Понятие сложности алгоритма	1		текущий	24.10	
9	Алгоритмы поиска	1	комбинированный	текущий	07.11	
10	Алгоритмы сортировки	1	комбинированный	текущий	14.11	
11	Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма»	1	комбинированный	текущий	21.11	
12	Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма»	1		текущий	28.11	
13	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	1	комбинированный	текущий	05.12	
14	Формула Хартли	1	комбинированный	текущий	12.12	
15	Формула Хартли	1	комбинированный	текущий	19.12	
16	Применение формулы Хартли	1	комбинированный	текущий	26.12	

17	Закон аддитивности информации	1	комбинированный	текущий	09.01	
18	Формула Шеннона	1	комбинированный	текущий	16.01	
19	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана	1	комбинированный	текущий	23.01	
20	Контрольная работа по теме «Основы теории информации»	1	комбинированный	текущий	30.01	
21	Анализ контрольной работы. Решение задач	1	комбинированный	текущий	06.02	
22	Координаты и векторы на плоскости	1	Комбинированный	текущий	13.02	
23	Способы описания линий на плоскости	1	комбинированный	текущий	20.02	
24	Способы описания линий на плоскости	1	комбинированный	текущий	27.02	
25	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	1	комбинированный	текущий	05.03	
26	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	1	комбинированный	текущий	12.03	
27	Многоугольники	1	комбинированный	текущий	19.03	
28	Геометрические объекты в пространстве	1	комбинированный	текущий	02.04	
29	Практическая работа «Компьютерная графика»	1	комбинированный	текущий	09.04	
30	Геометрические объекты в пространстве	1	комбинированный	текущий	16.04	
31	Практическая работа «Компьютерная графика»	1	комбинированный	текущий	23.04	
32	Решение заданий ЕГЭ	1	комбинированный	текущий	07.05	
33	Решение заданий ЕГЭ	1	комбинированный	текущий	14.05	
34	Решение заданий ЕГЭ	1	комбинированный	текущий	21.05	

Список литературы

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с.
.Демонстрационные варианты ЕГЭ по информатике.