

**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.