

Краснодарский край, Северский район, пгт Афипский,
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей поселка городского типа Афипского
муниципального образования Северский район



УТВЕРЖДЕНО

Решение педсовета протокол № 1
от «28» августа 2015г.

Председатель педсовета

Н. Е. Жученко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математическим основам информатики

Уровень образования (класс) среднее (полное) общее образование (10 класс)

Количество часов 105 ч. (3 ч. в неделю)

Учитель Джамгарян Джульетта Петровна, Просоедова Светлана Анатольевна

Программа разработана на основе авторской программы элективного курса «Математические основы информатики», авторы: Е.В.Андреева, Л.Л.Босова, И.Н.Фалина, М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2012г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «Математические основы информатики» для 10 класса составлена в соответствии с требованиями с требованиями ФКГОС-2004 среднего (полного) общего образования, основной образовательной программы основного общего образования МАОУ лицей пгт Афипского МО Северский район, утвержденной на педагогическом совете (протокол № 1 от 28 августа 2015г.), письма МОН Краснодарского края от 20.08.2015г. № 47-12606/15-14 «О внесении дополнений в рекомендации по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов», на основе авторской программы элективного курса «Математические основы информатики», М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2010г., авторы: Е.В.Андреева, Л.Л.Босова, И.Н.Фалина.

Цели изучения 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.

Курс «Математические основы информатики» носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Курс ориентирован на учащихся физико-математического профиля старших классов, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатики в математике.

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

По учебному плану лицея в соответствии с компонентом образовательного учреждения в 10 классе отводится 105 часов для изучения элективного курса «Математические основы информатики», из расчета 3 часа в неделю.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Основы теории информации – 10 часов.

2. Системы счисления – 17 часов.
3. Представление информации в компьютере – 11 часов.
4. Введение в алгебру логики – 21 час.
5. Элементы теории алгоритмов – 11 часов.
6. Структурное программирование – 25 часов.
7. Компьютерная графика – 10 часов.

Перечень практических работ

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. «Системы счисления» | 10. «Алгоритмы» |
| 2. «Перевод чисел» | 11. «Алгоритмы поиска и сортировки» |
| 3. «Числа в позиционных системах счисления» | 12. «Линейные программы» |
| 4. «Представление чисел» | 13. «Обработка элементов массива» |
| 5. «Логические операции и формулы» | 14. «Функции пользователя» |
| 6. «Упрощение логических выражений» | 15. «Процедуры пользователя» |
| 7. «Построение функции и ее минимизация» | 16. «Графики функций» |
| 8. «Анализ функции по таблице истинности» | 17. «Компьютерная графика» |
| 9. «Логические функции и схемы» | 18. «Анимация» |

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Разделы	Темы	Основное содержание темы
1	Основы теории информации – 10ч.	Понятие информации	Информация в живой и неживой природе, технике. Информационные процессы.
		Единицы измерения информации	Примеры информационных сообщений. Бит, байт.
		Количество информации. Формула Хартли	Количества информации как мера уменьшения неопределенности знания.
		Применение формулы Хартли	Применение формулы Хартли для определения количества информации.
		Алфавитный подход к	Определение количества информации в тексте.

		измерению информации	
		Информация и вероятность. Формула Шеннона	Формула для вычисления количества информации с различными вероятностями.
		Вероятностный подход к измерению информации	Решение задач по формуле Шеннона.
		Кодирование информации	Кодирование. Декодирование. Однозначное декодирование. Условие Фано.
		Обобщение по теме «Информация»	Перевод информации из одних единиц в другие. Алфавитный, содержательный и вероятностный подход к измерению количества информации. Кодирование и декодирование информации.
		Контрольная работа №1 «Количество информации»	Количество информации. Единицы измерения информации. Определение информационного объема сообщения.
2	Системы счисления – 17ч.	Системы счисления	Система счисления: определение, алфавит, размерность. Позиционные и непозиционные системы. Аддитивно-мультипликативный способ образования чисел.
		Позиционные системы счисления	Понятия «базис», «алфавит», «основание». Традиционные и нетрадиционные позиционные системы счисления.
		Представление чисел в позиционных системах счисления	Развернутая и свернутая форма записи чисел. Перечисление натуральных чисел.
		Представление дробей в позиционных системах счисления	Алгоритм записи обыкновенной дроби в виде конечной Р-ичной дроби. Примеры представления дробей
		Практическая работа № 1	Позиционные системы счисления. Запись числа в

		«Системы счисления»	различных системах счисления. Тест по данной теме.
		Перевод чисел в десятичную систему счисления.	Алгоритм перевода произвольных чисел в десятичную систему счисления. Схема Горнера. Перевод целых чисел из двоичной с.с. в десятичную.
		Перевод чисел из десятичной системы счисления	Два способа перевода целых чисел. Алгоритм перевода дробной части числа из десятичной системы счисления.
		Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями	Составление таблиц перевода чисел. Перевод чисел между системами счисления кратными двум.
		Практическая работа №2 «Перевод чисел»	Перевод целых и дробных чисел из произвольной системы счисления в десятичную и наоборот.
		Арифметические операции: сложение, умножение.	Сложение. Таблица сложения системы счисления. Умножение.
		Арифметические операции: вычитание, деление.	Вычитание чисел в различных системах счисления. Деление двоичных чисел.
		Двоичная арифметика.	Выполнение арифметических операций в двоичной системе счисления.
		Практическая работа №3 «Арифметические операции»	Перевод чисел между системами счисления, двоичная арифметика.
		Системы счисления и архитектура компьютеров	Использование уравновешенной троичной системы. Использование фибоначчиевой системы.
		Обобщение по теме «Системы счисления»	Основные определения. Способы перевода чисел. Арифметические действия.
		Контрольная работа №2 «Системы счисления»	Основные определения. Способы перевода чисел. Арифметические действия.
		Анализ контрольной работы	Классификация и исправление ошибок, допущенных при решении заданий контрольной работы.

3	Представление информации в компьютере – 11ч.	Представление целых чисел. Прямой код.	Представление чисел в формате с фиксированной запятой.
		Представление целых чисел. Дополнительный код.	Алгоритм получения дополнительного кода.
		Целочисленная арифметика	Сложение и вычитание чисел в формате с плавающей запятой.
		Практическая работа № 4 «Представление чисел»	Арифметические операции с числами в формате с фиксированной запятой.
		Нормализованная запись вещественных чисел.	Хранение и обработка вещественных чисел в компьютере.
		Представление чисел с плавающей запятой	Алгоритм представления вещественных чисел в формате с плавающей запятой.
		Компьютерная арифметика	Сложение и вычитание чисел в формате с плавающей запятой.
		Представление текстовой информации	Кодирование текстовой информации.
		Представление графической информации	Кодирование графической информации.
		Представление звуковой информации	Кодирование и обработка звуковой информации.
		Контрольная работа №3 «Представление информации в компьютере»	Представление чисел в компьютере. Цифровое представление информации разного вида.
4	Введение в алгебру логики – 21ч.	Алгебра логики. Понятие высказывания	Логика. Понятие. Высказывание. Умозаключение.
		Логические операции. Таблицы истинности	Таблицы истинности операций логического умножения, логического сложения, логического

			отрицания.
		Логические формулы	Сложные логические выражения. Составление таблицы истинности.
		Практическая работа № 5 «Логические операции и формулы»	Основные понятия алгебры логики. Определение истинности простых и сложных логических выражений.
		Законы алгебры логики	Логические законы.
		Применение законов алгебры логики	Логические основы устройства компьютера.
		Методы решения логических задач	Табличный и формальный методы решения логических задач.
		Булевы функции	Табличный и аналитический способ задания функции. Определение истинности функций.
		Минимизация булевых функций	Логические выражения. Правила преобразования логических выражений.
		Практическая работа № 6 «Упрощение логических выражений»	Логические выражения. Правила преобразования логических выражений.
		Канонические формы логических формул.	Нахождение канонических форм представляющих булеву функцию. Конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы. Построение совершенной дизъюнктивной нормальной формы по таблице истинности.
		Построение совершенной канонической формы по таблице истинности.	Алгоритм построения совершенной дизъюнктивной нормальной формы по таблице истинности. Примеры использования алгоритма.
		Практическая работа № 7 «Построение функции и ее	Упрощение логических выражений. Построение по таблице истинности и упрощение логического

		минимизация»	выражения.
		Практическая работа № 8 «Анализ функции по таблице истинности»	Решение заданий по материалам ЕГЭ.
		Логические уравнения	Логические выражения и уравнения. Применение законов алгебры логики.
		Решение логических уравнений	Решение логических уравнений с использованием логических законов.
		Элементы схемотехники	Логический элемент «И», «ИЛИ», «НЕ». Базовые логические элементы компьютера.
		Практическая работа № 9 «Логические функции и схемы»	Построение логической схемы для заданного логического выражения и наоборот.
		Полусумматор. Триггер	Сложение одноразрядных двоичных чисел. Состояния входов и выходов триггера.
		Контрольная работа №4 «Алгебра логики».	Логические операции, функции. Определение истинности логических выражений. Логические основы компьютера.
		Анализ контрольной работы	Классификация и исправление ошибок, допущенных при решении заданий контрольной работы.
5	Элементы теории алгоритмов – 11ч.	Алгоритм: определение, свойства, виды, способы записи.	Алгоритм и его свойства. Блок-схемы алгоритмов.
		Исполнители алгоритмов	Исполнители Робот, Чертежник, Черепашка.
		Базовые алгоритмические структуры	Алгоритмические структуры «следование», «ветвление», «цикл».
		Алгоритмы ветвления.	Полная и неполная форма ветвления.
		Циклические алгоритмы	Цикл, тело цикла, параметр цикла.

		Циклы с предусловием	Итерационные циклы.
		Практическая работа №10 «Алгоритмы»	Составление блок-схемы алгоритма.
		Понятие сложности алгоритма	Определение сложности алгоритма. Линейная, квадратичная, кубическая сложность алгоритма. Эффективность алгоритма.
		Алгоритмы поиска	Последовательный поиск в неупорядоченном массиве. Бинарный поиск в упорядоченном массиве.
		Алгоритмы сортировки	Сортировка методом «пузырька». Сортировка выбором.
		Практическая работа № 11 «Алгоритмы поиска и сортировки»	Выполнение алгоритма с самостоятельным выбором способа поиска и сортировки.
6	Структурное программирование – 25ч.	Язык Паскаль. Типы данных	Историческая справка о языке программирования Паскаль. Структура программы на Паскале. Типы данных и их описание в программе.
		Операторы присваивания и вывода.	Правила записи арифметических выражений на Паскале. Формат оператора вывода.
		Оператор ввода	Ввод данных с клавиатуры. Случайные числа.
		Практическая работа № 12 «Линейные программы»	Программирование линейных алгоритмов.
		Программирование ветвлений	Полная и неполная форма ветвлений.
		Сложные условия. Вложенные ветвления	Программирование сложных и вложенных ветвлений.
		Программирование циклов	Цикл с параметром. Программирование циклов.
		Цикл с параметром	Составление программ с использованием циклов.
		Итерационный цикл	Сравнительная характеристика циклов с пред- и постусловием.

	Контрольная работа №5 «Программирование»	Программирование линейных, ветвящихся циклических алгоритмов.
	Линейный массив	Массив. Описание массива.
	Способы заполнения массива	Ввод и изменение элементов линейного массива.
	Работа с элементами массива	Алгоритмы нахождения суммы всех элементов массива, суммы m количества элементов с заданными свойствами. Поиск максимального (минимального) элемента и его номера.
	Практическая работа № 13 «Обработка элементов массива»	Использование алгоритмов работы с элементами массива.
	Двумерный массив	Описание двумерных массивов.
	Обработка строк	Составление программ на обработку строк.
	Обработка столбцов	Составление программ на обработку столбцов.
	Контрольная работа №6 «Массивы»	Программирование задач на обработку строк, столбцов и элементов массива.
	Организация подпрограмм. Функции пользователя	Описание функций в Паскале. Задача нахождения НОД двух чисел.
	Практическая работа № 14 «Функции пользователя»	Решение математических задач с использованием функций пользователя.
	Организация подпрограмм. Процедуры.	Описание процедур в Паскале. Формальные и фактические величины. Локальные и глобальные переменные.
	Практическая работа № 15 «Процедуры пользователя»	Использование процедур при решении задач.
	Строковые величины	Символьные строки. Ввод строки с клавиатуры.
	Обработка строк	Поиск символа в строке. Количество, замена символов.

		Контрольная работа №7 «Подпрограммы. Строки»	Описание на Паскале процедур и функций пользователя. Решение задач по данной теме.
7	Компьютерная графика – 10ч.	Графика в Паскале	Инициализация графического режима. Машинные координаты. Графические процедуры. Графические функции.
		Графические примитивы: точка, отрезок.	Параметры команды Line. Программа рисования отрезка прямой.
		Программа построения графика функции	Циклы. Использование точек и отрезков для построения графиков функций.
		Практическая работа № 16 «Графики функций»	Построение графиков функций на Паскале.
		Фигуры на плоскости	Использование графических процедур для построения прямоугольников, окружностей.
		Использование процедур в графике	Процедуры FloodFill и SetFillStyle
		Практическая работа № 17 «Компьютерная графика»	Построение рисунка с использованием графических примитивов
		Анимация	Построение движущихся точек.
		Практическая работа № 18 «Анимация»	Построение объекта, движущегося на неподвижном фоне.
		Обобщение по теме «Компьютерная графика»	Использование процедур в графике. Разбор и решение задач с использованием графического модуля и процедур.

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Печатные пособия

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики: учебное пособие, М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2005г.
2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч., М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015г.
3. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 10 класса – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010г.

Технические средства обучения

1. Компьютеры
2. Проектор
3. Колонки

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Пакет программ MS Office.
3. Система программирования Паскаль.

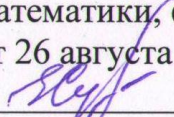
Цифровые и электронные образовательные ресурсы

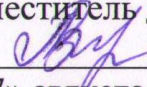
1. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
2. Анучин Г.Н. Системы счисления. Арифметические основы работы ЭВМ: обучающе-контролирующий программный комплекс.

Демонстрационные пособия

1. Таблицы
 - 1) Техника безопасности
 - 2) Алгоритмы и исполнители
3. Комплект таблиц-стендов
 - 1) Базовые алгоритмические конструкции
 - 2) Позиционные системы счисления

- 3) Логические операции
- 4) Законы логики

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания МО учителей
математики, физики, информатики
от 26 августа 2015г. № 1

_____ Е.А. Суркова

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УВР

_____ Е.В. Мироненко
«27» августа 2015г.