

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Советский»**

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

_____ Т.В. Дидич
«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № ____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Математические основы информатики»

10-11 класс

2017 - 2019 учебные годы

Учитель: Собчук Евгения Леонидовна

Квалификационная категория: первая

Рассмотрено на заседании школьного методического объединения

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

г. Советский
2017 г.

Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом Государственного образовательного стандарта среднего (полного) образования (приложение к приказу Минобрнауки России от 5 марта 2004 года № 1089), на основе авторской программы Е.В. Андреевой, Л.Л. Босовой, И.Н. Фалиной «Математические основы информатики», М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 г.

Учебное пособие: Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина «Математические основы информатики». Элективный курс: учебное пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.

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 курса внеурочной деятельности в учебном плане

Курс «Математические основы информатики» изучается на уровне среднего общего образования по одному часу в неделю, всего 35 часов в год (70 часов за 10-11 класс).

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные образовательные результаты

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные образовательные результаты:

- уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «объект», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации;
- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов; владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Предметные образовательные результаты

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Содержание курса внеурочной деятельности

1. Системы счисления (12 часов)

Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятия базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в P -ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в P -ичных системах счисления.

Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в P -ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $P_m = Q$. Системы счисления и архитектура компьютеров.

2. Представление информации на компьютере (10 часов)

Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Представление текстовой информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации.

3. Введение в алгебру логики (14 часов).

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.

Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.

4. Элементы теории алгоритмов (12 часов)

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов.

Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.

5. Основы теории информации (10 часов)

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли или проверочная работа. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.

6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (12 часов)

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

Тематическое планирование

1. Системы счисления (12 часов)

2. Представление информации на компьютере (10 часов)

3. Введение в алгебру логики (14 часов).
4. Элементы теории алгоритмов (12 часов)
5. Основы теории информации (10 часов)
6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (12 часов)

Календарно-тематическое планирование на 2017-2019 учебный год

№ п/п	Тема урока	Основное содержание уроков	Характеристика основных видов деятельности ученика	Дата по плану	Дата по факту
Системы счисления (12 часов)					
1-2.	Единственность представления чисел в P-ичных системах счисления	Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание.	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры передачи, хранения и обработки информации в деятельности человека, в живой природе, обществе, технике; - приводить примеры информационных носителей; - классифицировать информацию по способам ее восприятия человеком, по формам представления на материальных носителях; - анализировать компьютер с точки зрения единства аппаратных и программных средств; - анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, передачи, вывода информации. <p><u>Практическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - кодировать и декодировать сообщения, используя простейшие коды; - работать с электронной почтой (регистрировать 		
3-4.	Цифры позиционных систем счисления	Теорема существования и единственности представления натурального числа в виде степенного ряда			
5-6.	Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	Развернутая форма записи числа, свернутая форма.			
7-8.	Арифметические операции в P-ичных системах счисления	Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления.			
9-10.	Перевод чисел из P-ичной системы счисления в десятичную	Перевод целого числа из P-ичной системы счисления в десятичную. Перевод конечной P-ичной дроби в десятичную.			

		тичную.	почтовый ящик и пересылать сообщения);		
11-12.	Перевод чисел из десятичной системы счисления в P-ичную	Перевод бесконечной периодической P-ичной дроби в десятичную.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации в сети Интернет с использованием простых запросов (по одному признаку); - сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них; - систематизировать(упорядочивать) файлы и папки; - вычислять значения арифметических выражений с помощью программы Калькулятор; - выбирать и запускать нужную программу. 		
Представление информации на компьютере (10 часов)					
13-14.	Представление целых чисел	Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика	<u>Аналитическая деятельность:</u>		
15-16.	Нормализованная запись вещественных чисел	Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	<ul style="list-style-type: none"> - соотносить этапы (ввод, редактирование, форматирование) создания текстового документа и возможности тестового процессора по их реализации; - определять инструменты текстового редактора для выполнения базовых операций по созданию текстовых документов; - выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); 		
17-18.	Представление текстовой информации	Методы сжатия текстовой информации	<ul style="list-style-type: none"> - планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых; - определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию изображений; 		
19-20.	Представление графической информации	Методы сжатия графической информации	<ul style="list-style-type: none"> - планировать последовательность событий на заданную тему; - подбирать иллюстративный материал, соответствующий замыслу создаваемого мультимедийного объекта. 		
21-22.	Представление звуковой информации	Методы сжатия звуковой информации			

			<u>Практическая деятельность:</u> - создавать несложные текстовые документы на родном и иностранном языках; - выделять, перемещать и удалять фрагменты текста; создавать тексты с повторяющимися фрагментами; - осуществлять орфографический контроль в текстовом документе с помощью средств текстового процессора.		
Введение в алгебру логики (14 часов)					
23-24.	Алгебра логики	Логические операции. Логические формулы.	<u>Аналитическая деятельность:</u> - соотносить этапы (ввод, редактирование, форматирование) создания текстового документа и возможности тестового процессора по их реализации; - определять инструменты текстового редактора для выполнения базовых операций по созданию текстовых документов; - выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы). <u>Практическая деятельность:</u> - создавать несложные текстовые документы на родном и иностранном языках; - выделять, перемещать и удалять фрагменты текста; создавать тексты с повторяющимися фрагментами; - осуществлять орфографический контроль в текстовом документе с помощью средств текстового процессора;		
25-26.	Понятие высказывания				
27-28.	Таблицы истинности	Логические операции. Логические формулы.			
29-30.	Законы алгебры логики	Логические операции над высказываниями			
31-34.	Применение алгебры логики	Решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем			
35-36.	Булевы функции	Канонические формы логических формул. Минимизация булевых функций.			

Элементы теории алгоритмов (10 часов)					
37-40.	Понятие алгоритма.	Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить этапы (ввод, редактирование, форматирование) создания текстового документа и возможности тестового процессора по их реализации; - определять инструменты текстового редактора для выполнения базовых операций по созданию текстовых документов. <p><u>Практическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать несложные текстовые документы на родном и иностранном языках; - выделять, перемещать и удалять фрагменты текста; создавать тексты с повторяющимися фрагментами. 		
41-42.	Решение задач на составление алгоритмов	Решение задач на составление алгоритмов			
43-44.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	Понятие «алгоритмическая неразрешимость»			
45-46.	Алгоритмы поиска	Решение задач на организацию поиска в последовательности элемента (или нескольких элементов) с заданными свойствами его значения			
47-48.	Алгоритмы сортировки	Решение задач на упорядочивание последовательности чисел			
Основы теории информации (10 часов)					
49-50.	Понятие информации.	Разные подходы к определению понятия «информация». Количество информации. Единицы измерения информации	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых; - определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию изображений; - планировать последовательность событий на задан- 		
51-52.	Формула Хартли	Решение задач на применение формулы Хартли			

53-54.	Закон аддитивности информации	Решение задач на применение закона аддитивности информации	ную тему; - подбирать иллюстративный материал, соответствующий замыслу создаваемого мультимедийного объекта. <u>Практическая деятельность:</u> - создавать несложные текстовые документы на родном и иностранном языках; - выделять, перемещать и удалять фрагменты текста; создавать тексты с повторяющимися фрагментами.		
55-56.	Формула Шеннона	Решение задач на применение формулы Шеннона			
57-58	Оптимальное кодирование информации	Код Хаффмана			
Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (12 часов)					
59-60.	Понятие информации.	Разные подходы к определению понятия «информация». Количество информации. Единицы измерения информации	<u>Аналитическая деятельность:</u> - планировать последовательность событий на заданную тему; - подбирать иллюстративный материал, соответствующий замыслу создаваемого мультимедийного объекта. <u>Практическая деятельность:</u> - оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, его начертанию, размеру и цвету, к выравниванию текста.		
61-62.	Формула Хартли	Решение задач на применение формулы Хартли			
63-64.	Закон аддитивности информации	Решение задач на применение закона аддитивности информации			
65-66.	Формула Шеннона	Решение задач на применение формулы Шеннона			
67-68	Оптимальное кодирование информации	Код Хаффмана			

69-70	Повторение по теме «Теории информации и теории алгоритмов»				
-------	--	--	--	--	--