

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2
с углублённым изучением отдельных предметов»
п. Добринка Липецкой области.**

Утверждаю

 **Директор** **Н.С. Каширская**

Приказ №237 от 27.08.2024г

Рассмотрено

на МО классных руководителей

Протокол №4 от 14.08.2024г

Принято

на педагогическом совете

Протокол №1 от 27.08.2024г

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности**

«Математические основы информатики»

для детей 11 – 12 лет

Программа рассчитана на 1 год обучения

Составитель: Родионова Людмила Петровна

Должность: учитель математики

**Название населенного пункта, в котором реализуется дополнительная
общеразвивающая образовательная программа:** п. Добринка, Добринского
района, Липецкой области

Год составления: 2024

1. Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы.

1.1 Пояснительная записка

Для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе необходимо развивать логическое мышление (умение вычленять структуры объекта, выявлять взаимосвязи и принципы организации, создание новых моделей). Сегодня человеческая деятельность в технологическом плане меняется очень быстро, на смену существующим технологиям и их конкретным техническим воплощениям быстро приходят новые, которые специалисту приходится осваивать заново. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе информационных. Данная программа описывает обучение математическим основам информатики. Настоящая программа разработана в целях реализации ФГОС нового поколения школы второй ступени. Она ориентирована на реализацию общеинтеллектуального направления. Содержание учебного материала программы соответствует целям обучения и обладает новизной для обучающихся.

Формы и методы работы выбраны с учетом осуществления дифференциации и индивидуализации образовательной деятельности в контексте Концепции модернизации российского образования. Здесь закладываются основные компетенции, связанные с математическими вычислениями в информатике.

Программа объединения «Математические основы информатики» основана, с одной стороны, на простых в выполнении заданиях, позволяющих почувствовать удовлетворение от собственного успеха, с другой стороны, даются сложные творческие задания, при выполнении которых в комплексе используются все полученные навыки и возникает радость созидания и преодоления.

Содержание программы направлено на создание условий для развития личности обучающегося, обеспечение эмоционального благополучия подростков, на интеллектуальное и духовное развитие его потенциала, общественно – политическое, нравственное воспитание обучающегося, развитие эстетического вкуса, инициативы и творческих способностей, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, на овладение знаниями и навыками в области информационных технологий.

Направленность

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа кружка «Математические основы информатики» носит **техническую** направленность.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития творческих способностей школьников.

Актуальность программы

В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению ИКТ знаний и умений является важным средством повышения качества обучения школьников.

Новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений в области информатики, а также наиболее необходимых навыков и умений при изучении различных предметов с использованием компьютерной техники и для дальнейшего изучения информатики.

1.2 Цель и задачи программы

Цель:

создание в образовательном пространстве школы условий для успешной профильной подготовки обучающихся, привитие интереса к профессиям, связанным с прикладной информатикой и математикой.

Задачи:

Обучающие:

- формирование у обучающихся системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- выявление взаимосвязи и взаимовлияние математики и информатики;
- привитие учащимся навыков, требуемых большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.);
- формирование умения решения исследовательских задач; решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развитие способности к самообучению.
- создание атмосферы сотрудничества обучающихся при решении задач, когда востребованными являются соответствующие коммуникативные умения.

Воспитательные:

- Воспитание потребности применения современных информационных технологий в повседневной жизни;
- Формирование чувства ответственности;
- Воспитание стремления к взаимопомощи и взаимной поддержки.

Развивающие:

- Развитие навыков уверенной работы с ПК;
- Развитие навыков поиска, получения и практического применения информационных ресурсов, представляемых посредством сетевых коммуникаций;
- Развитие внимания и памяти;
- Приобретение навыков коммуникативной культуры;
- Приобретение навыков самостоятельной работы.

1.3 Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательном процессе, так и с позиции оценки достижения этих результатов.

Выпускник научится:

- использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в

обыденной речи и в информатике;

- описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных;

- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;

- кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице;

- использовать основные способы графического представления числовой информации.

- понимать термины «исполнитель», «состояние исполнителя», «система команд»; понимать различие между непосредственным и программным управлением исполнителем;

- понимать термин «алгоритм»; знать основные свойства алгоритмов (фиксированная система команд, пошаговое выполнение, детерминированность, возможность возникновения отказа при выполнении команды);

- составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом языке (языке программирования);

- использовать логические значения, операции и выражения с ними;

- понимать (формально выполнять) алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;

- создавать алгоритмы для решения несложных задач, используя конструкции ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательные алгоритмы и простые величины;

- создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с примерами использования формальных (математических) моделей, понять разницу между математической (формальной) моделью объекта и его натурной («вещественной») моделью, между математической (формальной) моделью объекта/явления и его словесным (литературным) описанием;

- узнать о том, что любые данные можно описать, используя алфавит, содержащий только два символа, например, 0 и 1;

- познакомиться с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах;

- познакомиться с двоичной системой счисления;

- познакомиться с двоичным кодированием текстов и наиболее употребительными современными кодами.

- углубить и развить представления о современной научной картине мира, об информации как одном из основных понятий современной науки, об информационных процессах и их роли в современном мире;

- научиться определять мощность алфавита, используемого для записи сообщения;

- научиться оценивать информационный объём сообщения, записанного символами произвольного алфавита
- переводить небольшие десятичные числа из восьмеричной и шестнадцатеричной системы счисления в десятичную систему счисления;
- познакомиться с тем, как информация представляется в компьютере, в том числе с двоичным кодированием текстов, графических изображений, звука;
- научиться решать логические задачи с использованием таблиц истинности;
- научиться решать логические задачи путем составления логических выражений и их преобразования с использованием основных свойств логических операций.
- сформировать представление о моделировании как методе научного познания; о компьютерных моделях и их использовании для исследования объектов окружающего мира;
- познакомиться с примерами использования графов и деревьев при описании реальных объектов и процессов
- по данному алгоритму определять, для решения какой задачи он предназначен;
- разрабатывать в среде формального исполнителя короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции;
- разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.
- закрепить представления о требованиях техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- сформировать понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей, технических и экономических ограничений.

1.4 Воспитательный потенциал программы

Занятия по дополнительной общеобразовательной программе «Математические основы информатики» способствуют развитию коммуникабельности, целеустремленности, собранности, усидчивости учащихся. Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, можно применить в различных областях знаний, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области прикладной информатики и математики.

1.5 Содержание программы

Учебный план программы

№	Название раздела	Количество часов		Итого
		теория	практика	
1	Вводное занятие	0,5	0,5	1
2	Системы счисления	5	5	10
3	Представление информации в компьютере	4	5	9
4	Введение в алгебру логики	3,5	5,5	9
5	Элементы теории алгоритмов	2	3	5

Всего	14,5	19,5	34
--------------	------	------	----

Тема 1. «Вводное занятие» (1 ч.)

Теоретическая часть. (Компьютерная безопасность. Техника безопасности в кабинете информатики. Полезные сайты. Информация)

Практическая часть (Тест «Безопасность в компьютерном классе»)

Тема 2. «Системы счисления» (10 ч.)

Теоретическая часть. (Единичная система, древнеегипетская десятичная непозиционная система, система счисления, позиционная система счисления, развернутая форма записи числа, перевод целого числа из q-ичной системы счисления в десятичную, перевод целого числа из десятичной системы счисления в q-ичную, компьютерные системы счисления)

Практическая часть (Самостоятельная работа по теме «Понятие базиса», тест «Развёрнутая и свернутая формы записи чисел», самостоятельная работа «Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную», самостоятельная работа «Арифметические операции в q-ичных системах счисления», самостоятельная работа «Системы счисления», самостоятельная работа «Системы счисления»)

Тема 3. Представление информации в компьютере (9 часов)

Теоретическая часть. Представление целых и действительных чисел в компьютере, мантисса, нормализованная форма, дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая, представление целых и действительных чисел в компьютере, дополнительный и обратный код, байт и символ, кодировки, ввод по коду, пространственная дискретизация, аналоговая и дискретная форма информации.

Практическая часть. (Выполнение практических работ, тест «Целочисленная арифметика»)

Тема 4. «Введение в алгебру логики» (9 ч.)

Теоретическая часть. (Высказывание, операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликация, эквиваленция, логические формулы, таблицы истинности, законы тождества)

Практическая часть. (Выполнение практических работ, тест «законы алгебры логики»)

Тема 5. «Элементы теории алгоритмов» (5 ч.)

Теоретическая часть (Язык программирования, понятие простой величины, типы величин, линейные программы, алгоритмические конструкции, составной оператор)

Практическая часть (Создание первых программ с помощью языка программирования Pascal, составление блок-схем)

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Цифровые ресурсы:

1. Электронный образовательный ресурс www.fcior.edu.ru
2. Электронный образовательный ресурс www.school-collection.edu.ru
3. Интернет - сайты: фестиваль методических идей, газета «Первое сентября».
4. Электронный образовательный ресурс – сайт «Открытый класс»

2. Комплекс организационно – педагогических условий.

2.1 Календарно-тематический план

№	Название темы	Дата		Формы аттестации/ контроля
		По плану	По факту	

Вводное занятие				
1	Основы техники безопасности и противопожарной безопасности. Инструктаж. Введение: структура дисциплины.			
Системы счисления				
2	Принцип позиционности. Основные определения. Понятие базиса. Принцип позиционности			
3	Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления			
4	Развёрнутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.			
5	Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную.			
6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную.			
7	Арифметические операции в q-ичных системах счисления			
8	Взаимосвязь между системами счисления с основаниями.			
9	Системы счисления и архитектура компьютеров			
10	Решение задач. Системы счисления.			
11	Решение задач. Системы счисления			
Представление информации на компьютере				
12	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код.			
13	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов.			
14	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой.			
15	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики			
16	Представление текстовой информации.			
17	Представление графической информации.			
18	Представление звуковой информации.			
19	Методы сжатия цифровой информации.			
20	Решение задач. Представление информации			
Введение в алгебру логику				

21	Алгебра логики. Понятие высказывания.			
22	Логические операции.			
23	Логические формулы, таблицы истинности.			
24	Законы алгебры логики.			
25	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем).			
26	Построение функциональных схем по структурным формулам и обратно.			
27	Построение структурных формул по таблицам истинности.			
28	Решение задач. Алгебра логики.			
29	Решение задач. Алгебра логики.			
Элементы теории алгоритмов				
30	Структура программы на языке Pascal.			
31	Типы данных. Оператор присваивания.			
32	Линейные алгоритмы.			
33	Логический тип данных.			
34	Решение задач. Линейные алгоритмы			

2.2 Условия реализации программы

Данная программа предусматривает обучение с нулевого уровня, предназначена для учащихся среднего школьного возраста, от 11 до 12 лет. Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий. Занятия включают индивидуальную и коллективную работу в группах.

Срок реализации программы 1 год.

Формы и режим занятий

- фронтальной - подача учебного материала всему коллективу обучающихся;
- индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа 15 взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Все это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Особым приемом при организации групповой формы работы является ориентирование обучающихся на создание так называемых мини групп или подгрупп с учетом их возраста и опыта работы.

Формы организации учебного занятия:

беседа, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, круглый стол, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, праздник, спектакль, экскурсия, презентация. Педагогические технологии: технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности,

технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения.

Программа рассчитана на 34 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 40 минут с перерывами 15 минут.

2.3 Формы, порядок и периодичность проведения промежуточной аттестации.

Практическая работа

Самостоятельная работа

Выполнение и защита проекта

Участие в конкурсах различного уровня (интернет-конкурсы)

3. Список используемой литературы

Литература для учителя

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 – 328 с.

2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 – 312 с.

3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Программа для основной школы: 5-6 классы. 7–9 классы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7-9 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

5. Босова Л.Л. Набор цифровых образовательных ресурсов «Информатика 5-7». – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007

Литература для учащихся

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика : учебник для 5 класса 4-е изд., испр. и доп. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

2. Информатика и ИКТ: 6 класс: Учебник. 2-е изд./ Под ред. Л.Л. Босова- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г

3. Макарова Н.В., Волкова И.В., Николайчук ЕС. и др. / Под ред. Макаровой Н.В. Информатика Питер Пресс, 2009-2012.

4. Примерные программы по учебным предметам. Информатика. 7-9 классы. М.: Просвещение, 2011. – 32 с. - (Стандарты второго поколения). /Рук. О.В. Платонова