

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математика все больше и больше начинает присутствовать в различных областях других наук, играя ведущую роль в современном образовании. С развитием математики появляются различные направления изучения, которые становятся основой для других научных дисциплин, в том числе, таких как информатика.

Математика и информатика -совершенно разные дисциплины, но они неразрывно связаны между собой. Математика является самостоятельной, сложившейся столетиями наукой, а информатика обобщает в себе элементы других наук.

Информатика в теоретической ее части «выросла» из математики, и активно использует математический аппарат. Многие темы теоретического курса информатики можно считать математическими - это элементы математической логики; системы счисления; теория графов; теория алгоритмов и др.

Информатика, информационные и коммуникационные технологии оказывают существенное влияние на мировоззрение и стиль жизни современного человека.

Перед педагогами стоит задача – раскрыть ученику реальность настоящего времени, в котором решающую роль играют информационные процессы, свойства информации, информационные и коммуникационные технологии.

Направленность.

Дополнительное образование по программе «Математика в информатике» дает общенаучные теоретические знания, готовит к дальнейшей практической деятельности, позволяет привести в соответствие знания школьников и потенциальных абитуриентов, осуществляет предпрофильную и профильную подготовку учащихся. Данная образовательная программа имеет техническую направленность, ее содержание нацелено на развитие мотивации личности подростка к познанию и интеллектуальному творчеству, на овладение теоретических знаний математических основ информатики, на создание условий для развития личности ребенка и обеспечение его эмоционального благополучия. Обучение по программе формирует информационную культуру учащегося, создает все условия для его социализации.

Новизна.

Программа разработана педагогами дополнительного образования с учетом многолетнего опыта работы в области информатики и компьютерных технологий на основе авторской общеобразовательной программы «Основы компьютерной грамотности» МБУ ДО ЦД(ю)НТТ г.Армавира. Содержание программы переработано в соответствии с требованиями современного информационного общества и социального заказа, развитием компьютерной техники, программного обеспечения и информационных технологий. Курс

обучения предполагает освоение учащимися теоретических основ информатики.

Актуальность.

Человеческая деятельность в технологическом плане меняется очень быстро. Поэтому велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную подготовку человека. Сегодня информацию рассматривают как один из основных ресурсов развития общества, а информационные системы и технологии как средство повышения производительности и эффективности труда.

Поэтому в содержании программы акцент делается на изучении теоретических основ информатики, выработке навыков алгоритмизации, логического мышления. Многие положения, развиваемые информатикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Педагогическая целесообразность программы «Математика в информатике» состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения знания теоретических основ информационных процессов. Обучение по данной программе позволит обеспечивать динамическое развитие личности ребенка, его нравственное становление; формировать целостное восприятие мира, людей и самого себя, развивать интеллектуальные и творческие способности.

Отличительные особенности программы

Программа «Математика в информатике» является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе. Отличие состоит в том, что более глубоко изучаются принципы хранения, передачи информации, понятия телекоммуникационных технологий, автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними. Одна из важных задач программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике, более глубокому изучению алгоритмирования и элементов алгебры Голики, с возможностью участия в олимпиадах и конкурсах по информатике.

Программа имеет поэтапную структуру формирования знаний, направленную на развитие интересов учащихся.

Адресат программы

Программа предназначена для ребят в возрасте от 11 до 16 лет. В объединении могут заниматься мальчики и девочки, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Формирование учебных групп осуществляется с учетом возраста (группы учащихся могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные), уровня подготовки учащихся, базисных знаний, приобретенных в общеобразовательной школе.

В объединение учащиеся зачисляются по желанию. Уровень подготовки детей при приеме определяется собеседованием. Курс доступен школьнику обычных средних способностей.

Группы учащихся могут быть как одновозрастные так и разновозрастные. Количество детей в группах по норме наполняемости 12 человек, что соответствует Уставу Центра, закону "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ, концепции развития дополнительного образования детей № 1726-р от 4 сентября 2014г., СанПиН 2.4.4.3172-14 и объясняется условиями и особенностями использования на занятиях интерактивной доски и персонального компьютера (оптимальность учебного процесса, нормы техники безопасности).

Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы

Программа «Математика в информатике» имеет базовый уровень и рассчитана на 1 год обучения (72 часа).

Курс спроектирован и реализуется таким образом, чтобы был доступен школьнику обычных средних способностей. Календарно-тематическое планирование предполагает адаптацию под конкретную возрастную группу, с изменением последовательности изучаемых тем и учебных часов.

Форма обучения

по программе – очная.

Рекомендуется использовать индивидуальные, парные и групповые **формы организации учащихся**; объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный и творческий **методы обучения**, которые обеспечат личностно-ориентированное образование по данной программе и деятельностный подход.

На занятиях желательно использовать **виды дифференциации** по степени трудности, по интересам, по личностно-психологическим типам и возрастному составу.

Режим занятий

Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия – 1 учебный час.

Всего 2 часа в неделю и 72 часа в год.

Особенности организации образовательного процесса

Обучение по данной программе способствует развитию творческих качеств личности, развивает самостоятельность, объективную самооценку, заинтересованность в деле, потребность в качественной работе. Для реализации программы должны преобладать не репродуктивные, а творческие задания. Одним из способов развития творческой активности учащихся являются подготовка докладов, творческие задания.

Обучение по данной программе предполагает интегрированную форму проведения занятий по информатике, математике, математической логике. Программа дает теоретические знания по информатике и является дополнительной программой к основной практикоориентированной программе «ИТ- технологии».

Программа «Математика в информатике» имеет поэтапную структуру формирования знаний, направленную на развитие интересов учащихся. Получение базовых знаний по информатике, необходимых грамотному современному учащемуся. Обучение по программе позволяет учесть специфику развития личностных качеств и познавательный интерес каждого учащегося, а так же направленность допрофессиональной подготовки в сфере дальнейшего продолжения образования.

Распределение учебного материала

Обучение по программе состоит из последовательных этапов формирования математических знаний в информационных процессах:

- ✓ теоретические знания процессов обработки информации;
- ✓ файловая система;
- ✓ информационное моделирование;
- ✓ алгоритмирование;
- ✓ технологии компьютерных сетей;
- ✓ арифметические основы построения персональных компьютеров;
- ✓ основы алгебры логики;
- ✓ технология проектирования баз данных

В данной программе учащиеся получают базовые общенаучные теоретические знания по основам информации и информационным процессам, файловой системы, исполнителей алгоритмов, телекоммуникационными технологиями, технологии моделирования и проектирования баз данных.

Цель данной программы является формирование творческой личности обучающегося, способной адаптироваться к условиям современного информационного общества, умеющей самостоятельно решать проблемы, применять знания, составляющие теоретические основы информации и информационных процессов, систем и моделей.

Из поставленной цели формируются следующие **задачи**:

образовательные (предметные):

- ✓ развить компетенции в области информационной культуры,
- ✓ обучить оценивать информацию, как на качественном, так и на количественном уровне;
- ✓ приобрести умения решать логические, алгоритмические и информационные задачи с использованием математических методов.

личностные:

- ✓ сформировать общественную активность личности;

- ✓ формировать гуманизм, чувства долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ развить способности к быстрой адаптации к изменяющейся информационной среде;

метапредметные:

- ✓ развить мотивацию и стимулировать интерес учащихся к изучению информатики;
- ✓ формировать основы для осознанного выбора направления профессионального образования;

Планируемые результаты

Предметные результаты

По окончании курса учащиеся приобретут:

Знания

- ✓ о правилах техники безопасности;
- ✓ о способах кодирования информации;
- ✓ о файловой структуре данных;
- ✓ о назначении операционных систем;
- ✓ об информационном моделировании;
- ✓ о понятии алгоритма и его исполнителей;
- ✓ о видах и назначении компьютерных сетей;
- ✓ об используемых в информатике системах счисления;
- ✓ об операциях алгебры логики;
- ✓ о понятии баз данных, их основных элементах и структуре.

Умения

- ✓ кодировать информацию;
- ✓ составлять простейшие математические модели;
- ✓ составлять простейшие алгоритмы;
- ✓ решать задачи двоичной арифметики;
- ✓ пользоваться электронной почтой;
- ✓ создавать простейшие базы данных;
- ✓ работать в операционной среде Windows;

Навыки

- ✓ составления алгоритмов различными способами;
- ✓ работы с электронной почтой;
- ✓ работы в локальных сетях и Интернет;
- ✓ решения задач на преобразование чисел из одной системы счисления в другую;
- ✓ решения арифметических задач с двоичными числами;
- ✓ решения логических задач различными методами;

- ✓ построения таблиц баз данных.

Личностные:

- ✓ воспитание интереса к современным информационным технологиям;
- ✓ воспитание гуманизма, чувства долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ воспитание культуры поведения, общения, труда, экологического сознания;
- ✓ формирование потребности и умения работать в коллективе;
- ✓ воспитание стремления к самоутверждению через освоение компьютерных технологий обработки информации и творческую деятельность.

Метапредметные:

- ✓ развитие мотивации и стимулирование интересов учащихся к изучению информатики;
- ✓ развитие способностей к быстрой адаптации к изменяющейся информационной среде;

Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Общее кол-во часов	Теор. часть	Практ. часть	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	1	1	0	Презентация	Собеседование
2	Информация и информационные процессы	8	6	2	Беседа эвристическая, круглый стол	Зачетная работа
3	Файл и файловая система	4	3	1	Лекция, турнир	Компьютерное тестирование, игра
4	Информационное моделирование	5	3	2	Лекция, лабораторное занятие, конкурс	Тестирование, защита рефератов
5	Теория алгоритмов, исполнители	10	5	5	Лекция	Собеседование
6	Телекоммуникационные технологии	5	4	1	Лекция, турнир	Компьютерное тестирование, игра
7	Системы счисления	13	7	6	Лекция, беседа, решение задач	Тестирование, контрольная работа
8	Логика высказываний (элементы алгебры логики)	11	8	3	Лекция, творческая мастерская	Выставка, защита творческой работы
9	Базы данных	10	5	5	Лекция, конференция	Взаимозачет
10	Заключительное занятие	1	1	0		Зачетная работа
	Итого:	68	43	25		
	Резерв времени:	4				

Примечание: резерв времени используется для участия в конкурсах, семинарах, конференциях различного уровня.

Содержание

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)

Теория: Знакомство с программой. Техника безопасности.

2. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ (8 часов)

Теория: Информация и Информатика. Информационный процесс. История развития информатики и вычислительной техники.

Хранение информации. Носители информации. Передача информации: средства и каналы передачи, скорость передачи информации. Код, кодирование и декодирование информации. Способы кодирования информации. Метод координат.

Практика: Разнообразие задач обработки информации. Разработка плана действий и его запись. Задачи на переливания. Задачи на переправы. Кодирование текстовой, графической, звуковой информации и измерение ее информационного объема.

3. ФАЙЛ И ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА (4 часа)

Теория: Файл. Типы файлов. Каталог (директория). Файловая структура. Графический пользовательский интерфейс. Назначение операционной системы. История развития ОС. Организация и представление данных в ПК. Настройка параметров.

Практика: Навигация в ОС. Панель управления. Панель индикации. Выполнение лабораторных работ. Решение задач по теме «Файл и файловая система».

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (5 часов)

Теория: Модели объектов и их назначение. Информационные модели. Словесные информационные модели. Простейшие математические модели. Табличные информационные модели. Вычислительные таблицы. Графики и диаграммы. Наглядное представление о соотношении величин. Визуализация многорядных данных. Многообразие схем. Информационные модели на графах. Деревья.

Практика: Работа с дидактическим материалом. Выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольной работы.

5. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ, ИСПОЛНИТЕЛИ (10 часов)

Теория: Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма. Свойства алгоритма. Объекты алгоритмов: величины, выражения, команда присваивания, табличные величины.

Практика: Способы записи алгоритмов: словесные, блок-схемы, алгоритмические языки. Основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, повторение.

6. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (5 часов)

Теория: Основные понятия локальных и глобальных сетей. IP-адрес и DNS-адрес. Основные понятия WWW. Службы сети Интернет. Построение сложных запросов для поисковых систем. Полезные адреса Всемирной паутины.

Практика. Работа в локальной сети. Управление браузером. Регистрация электронного почтового ящика.

7. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ (13 часов)

Теория: Понятие о непозиционных и позиционных системах счисления. Знакомство с двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления. Перевод небольших целых чисел из двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системы счисления в десятичную. Двоичная арифметика. Представление чисел в компьютере (целых и вещественных).

Практика: Решение задач на преобразование чисел из одной системы счисления в другую, использование правил двоичной арифметики.

8. ЛОГИКА ВЫСКАЗЫВАНИЙ (ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ) (11 часов)

Теория: Понятие о науке логике. Основные определения: понятие, суждение, умозаключения, высказывания. Алгебра логики, область ее применения. Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, инверсия. Таблицы истинности. Логические выражения и функции. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. Простейшие логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Практика: Составление логических выражений и таблиц истинности. Решение логических задач методом рассуждений и табличным методом. Построение схем по логическим функциям и выражениям.

9. БАЗЫ ДАННЫХ (10 часов)

Теория: Понятие и назначение базы данных (БД). Классификация баз данных. Основные структурные элементы – поля и записи. Виды моделей данных - реляционная база данных, иерархическая и сетевая типы БД. Структура базы данных. Понятие ключевого поля, первичного ключа, ключа связи. Типы связей: отношения типа один – к – одному, один – ко - многим., многие – ко - многим. Системы управления базами данных.

Практика: Построение таблиц базы данных, определение полей, их типа, размера, определение ключевых полей, определение модели базы данных, определение связи информационных объектов.

10. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)

Практика: Зачетная работа

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- ✓ лаборатория с мультимедийными компьютерами класса (не менее десяти рабочих мест), локальная сеть, подключение к сети Интернет, сканер, принтер, проектор, web-камера, микрофон, доска, столы, стулья;
- ✓ программное обеспечение: операционная система Windows; пакет Microsoft Office.
- ✓ учебные компьютерные программы: клавиатурные тренажеры; демонстрационно-обучающие и тестирующие программы; различные слайд-фильмы и электронные учебники; современная мультимедиа-энциклопедия Кирилла и Мефодия; серия обучающих программ компании Медиахауз; программа TeachPro Информатика.
- ✓ методические указания и дидактический материал для выполнения практических работ, комплекс упражнений по каждой теме тренировочного, закрепляющего, самостоятельного и проверочного характера..
- ✓ Учебно-методические комплексы и цифровые образовательные ресурсы:
 - «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»- <http://windows.edu/ru>
 - «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collektion.edu/ru>
 - «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» - <http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru>
 - Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" <http://festival.1september.ru/>
 - Архив учебных программ и презентаций <http://www.rusedu.ru/>
 - Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
 - Сетевые компьютерные практикумы по курсу Информатика компании «Кирилл и Мефодий» <http://webpractice.cm.ru/>
 - Образовательный мультимедиа-курс компании «Кирилл и Мефодий» - «Мир информатики» 1-4 год обучения
 - Учебно-методический комплекс по информатике для (5–9) классов Л.Л.Босовой
 - Компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы педагог дополнительного образования должен иметь высшее профессиональное образование по направлению подготовки «Информатика и информационные технологии». Педагог должен демонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков преподаваемого по программе предмета. Заниматься с учащимся исследовательской и проектной деятельностью.

Формы аттестации

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие ***виды контроля:***

1. Текущий контроль (в течение всего учебного года);
2. Промежуточный контроль (декабрь);
3. Итоговый контроль (май).

Текущий контроль знаний проводится в виде устного или письменного опроса, собеседования. Практические навыки учащихся проверяются в ходе выполнения диагностических заданий. По каждому разделу учебной программы применяются такие формы контроля, как зачет, выполнение контрольного задания, письменное или компьютерное тестирование.

Промежуточный и итоговый контроль проводится в форме тестирования и выполнения контрольных заданий. Результаты мониторинга фиксируются в зачетных ведомостях.

Методические материалы

При организации занятий по учебным курсам программ в системе дополнительного образования необходимо учитывать специфику данной формы образования, состоящую в том, что мотивация к изучению материала основывается на личном желании обучающегося, а не на положительной отметке, поэтому занятия должны быть запоминающимися и крайне полезными для осознания практического применения изученного.

При обучении возникает необходимость дифференциации по уровню академических знаний и способностей учащихся (дети приходят из разных общеобразовательных учреждений, состав учебных групп может быть разновозрастным). Необходим индивидуальный подход к каждому ученику и набор дифференцируемых заданий, соответствующий такому подходу. К каждому тематическому блоку учебной программы разработаны упражнения, практические задания разного уровня сложности. Каждый ребенок должен чувствовать свою значимость в процессе обучения и уходить с занятия, окрыленный успехом. Текущий и итоговый контроль должны не пугать, а только оценивать уровень усвоения материала с возможностью дальнейшей корректировки.

Формы занятий

При построении образовательного процесса по данной программе рекомендуется использовать такие формы занятий, как беседа, семинар, лекция,

лабораторное занятие, деловая игра, конкурс, интегрированное занятие, экскурсия, конференция.

Методы, приемы, технологии

При организации учебного процесса по программе «Математика в информатике» необходимо использовать личностно-ориентированные и групповые технологии, позволяющие создать атмосферу заботы, сотрудничества и сотворчества.

При проведении занятий необходимо использовать различные **формы организации учебной деятельности:**

✓ *коллективную*, когда все обучающиеся одновременно выполняют одинаковую, общую для всех работу, всем коллективом обсуждают, сравнивают и обобщают ее результаты. Педагог ведет работу одновременно со всем коллективом, общается с учениками непосредственно в ходе своего рассказа, объяснения, показа, вовлекает учеников в обсуждение рассматриваемых вопросов. Эту форму удобно использовать при изучении нового материала;

✓ *индивидуальную*, предполагающую, что каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и академическими способностями.

Литература для учащихся

1. Информатика. 5–6 класс. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 1999.
2. Информатика. 7–8 класс. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 1999.
3. Информатика: 10-11 кл. / Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2003.
4. Информатика: 9 кл. / Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 1999.
5. Информатика: Учебник/Под ред. проф. Н. В. Макаровой. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 1998
6. Коляда М. Г. Окно в удивительный мир информатики. – Д.: Сталкер, 1997
7. Леонтьев М. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 1999
8. Могилев П.Р, Пак Щ.З под ред. Хеннер Е Л, Информатика для педагогических ВУЗов- М.: Бином, 2001.
9. Симонович С. Специальная информатика, С-Петербург, 2000
10. Симонович С.В. Информатика базовый курс, С-Петербург, 2001г..1994
11. Симонович С.В., Евсеев Г.А. Практическая информатика: Учебное пособие для средней школы. Универсальный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1998.
12. Симонович С.В., Евсеев Г.А., Алексеев А.Г. Windows: Лаборатория мастера: Практическое руководство по эффективным приемам работы с компьютером. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА: 2003.
13. Симонович С.В., Евсеев Г.А., Алексеев А.Г. Общая информатика: Учебное пособие для средней школы. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1998.
14. Симонович С.В., Евсеев Г.А., Алексеев А.Г. Специальная информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1999.
15. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учебное пособие. Пирогов В.Ю. БХВ-Петербург, 2009 г.
16. Базы данных: Учебное пособие. Федоренко Е.В., Антонова Е.И., Самардак А.С. Институт технологии и бизнеса, 2006 г.
17. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. Изд. 7-е, перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2001

Литература для педагогов

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных.- СПб., Невский диалект, 2001
2. Гультаев А.К. Macromedia Flash MX: Практическое пособие. - СПб.: КОРОНА принт, 2002.
3. Информатика. Приложение к газете "Первое сентября", 2010-2017 .
4. Безопасность систем баз данных: Учебное пособие. Соловьев В.П., Пуцко Н.Н., Гуренко В.В. МИИТ, 2007 г.