

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр информационных технологий»

Принята
на заседании
методического совета
Протокол № 1
от 31 августа 2017 года

Утверждена
приказом
директора МАОУ ДО ЦИТ
от 11 сентября 2017 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
научно-технической направленности
«Математика на компьютерах»

Срок реализации : 2 года

Возраст: 10-13 лет

Педагог дополнительного образования
МАОУ ДО ЦИТ Бушуева Е. А.

г. Сосновый Бор

2017 г.

Содержание

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «МАТЕМАТИКА НА КОМПЬЮТЕРАХ» ..ОШИБКА!
ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

<i>Содержание</i>	1
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «МАТЕМАТИКА НА КОМПЬЮТЕРАХ» ..ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.	3
<i>Аннотация</i>	3
<i>Пояснительная записка</i>	4
<i>Ожидаемые результаты освоения программы</i>	7
<i>Тематический план – 64 часа</i>	9
<i>Программное содержание</i>	11
<i>Демонстрационные и обучающие программы</i>	16
<i>Тренажеры и тестирующие программы</i>	17
<i>Развивающие программы</i>	19
<i>Инструменты</i>	20
<i>Учебно-материальная база</i>	21
<i>Список литературы для педагогов</i>	22
<i>Список литературы для учащихся</i>	23

Образовательная программа «Математика на компьютерах»

Аннотация

Вид программы	авторская
Уровень освоения	общекультурный
Возраст учащихся	5-6 класс
Направленность	научно-техническая

Целевое назначение программы:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления
- Способствование осознанию значения математики и информатики в повседневной жизни человека
- Осуществление компьютерной поддержки учебников математики 5 – 6 классов, что позволяет сделать более динамичным прикладной аспект обучения, а также развитие интеллектуальной восприимчивости, гибкости и независимости мышления

Задачи программы

Обучающие:

- ✓ развивать умения работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- ✓ способствовать овладению навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- ✓ способствовать овладению системой функциональных понятий, развивать умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- ✓ способствовать выработке навыков логического (алгоритмического) мышления;
- ✓ формировать информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств.

Воспитательные:

- ✓ приобретение учащимися практических навыков в разработке индивидуальных творческих проектов, а также умения работать в группе и коллективе;
- ✓ воспитать у учащихся нравственно-ответственное отношение к компьютерам и информационным системам, с которыми им придется иметь дело в современном обществе.

Развивающие:

- ✓ привитие учащимся интереса к самостоятельному освоению и использованию программного обеспечения (ПО) персонального компьютера;
- ✓ развитие творческих способностей школьников в области научно-технической направленности.

Объем программы - 2 года, 64 часа.

Условия реализации программы:

- учет возрастных, социально-психологических особенностей обучающихся, их интересов и потребностей;
- различные методы изучения и освоения материала;
- систематический контроль знаний, умений, навыков;
- компьютерный класс с установленным ЦОР (цифровым образовательным ресурсом) «Математика на компьютерах».

Пояснительная записка

Дополнительная **общеразвивающая** программа «**Математика на компьютерах**» технической направленности разработана в соответствии со следующими нормативно правовыми документами: Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года, Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008, Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р), Письмом от 1 апреля 2015 года № 19- 2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности», «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172-14), Письмом КОиПО Ленинградской области от 1 апреля 2015 года, Уставом и локальными актами МАОУ ДО ЦИТ.

Современная жизнь требует от ученика школы способности к активной разнообразной деятельности, выработки ее новых видов, способности к самообучению и непрерывному обучению. Это, в свою очередь, требует пересмотра сложившихся традиционных подходов в методике преподавания математики.

При проведении урока в соответствии с данной программой, учитель выбирает тот инструментарий, те фрагменты ЦОР, которые соответствуют целям, поставленным на данном уроке. Урок, проводимый по сценарию с использованием ЦОР, не отменяет традиционных (по содержанию и форме) уроков. Его главная особенность – использование ИКТ. Потребности, связанные с необходимостью овладения учащимися репродуктивными умениями, не исчезают в результате внедрения ИИСС, но появляется возможность значительного сокращения времени на расчеты, проверку и обработку результатов, организации более эффективной отработки типовых умений по математике.

Каждый объект ЦОР, в том числе демонстрационный, тестирующий, приобретает функциональную направленность. Следовательно, меняется методический аппарат: он позволяет учителю решать на уроке задачи дифференцированного, личностно-ориентированного обучения, формировать общеучебные и предметные интеллектуальные умения.

Работа с ЦОР повышает мотивацию учащихся, их коммуникабельность, умение работать как самостоятельно, так и в коллективе в духе здоровой конкуренции, соревнования, развивает умения творческого типа, прививает способность осуществлять выбор, самостоятельно мыслить и действовать, организовывать процесс получения знаний путем самостоятельного поиска, решать нетрадиционные задачи.

Большое внимание уделяется использованию математического инструментария для моделирования различных явлений и процессов, для составления и решения задач разного уровня сложности. Геометрические компьютерные инструменты в предлагаемой концепции используются для того, чтобы связать логическое и пространственное воображения, на которые в курсе геометрии традиционно обращается большое внимание. Такое соединение методически обеспечивается введением класса новых конструктивных геометрических и логических задач.

Другой стороной использования конструктивных задач, реализуемых средствами компьютерной инструментальной среды, является развитие критичности мышления. Методической основой для этого становится использование специально разработанного графического редактора с дополнительными математическими возможностями, а также программ-моделей, работа с которыми аналогична работе с объектами реального мира. Такие модели позволяют учащимся сопоставлять реальность и моделируемый процесс, способствуют развитию интуиции учащихся.

Мультимедийные технологии с элементами интерактивного взаимодействия с пользователем, используемые авторами-разработчиками ЦОР «Математика на компьютерах», призваны автоматизировать все основные этапы обучения – от изложения учебного материала до контроля знаний и выставления итоговых оценок. При этом весь обязательный учебный материал переводится в яркую, увлекательную, с разумной долей игрового подхода, мультимедийную форму с широким использованием графики, анимации, в том числе интерактивной, звуковых эффектов и голосового сопровождения.

В системе образования всегда существовала потребность, связанная с необходимостью формирования у обучаемых определенных систем знаний. Особенно это проявляется при изучении ряда понятий, теорий, законов, которые при традиционном обучении не имеют требуемого опытного обоснования. Многообразие и широта подходов в организации учебного процесса с помощью ЦОР позволяют ученику в сотрудничестве с учителем выстроить систему знаний, сформировать свою картину мира.

При наличии домашнего компьютера учащийся с помощью родителей может воспользоваться ЦОР для восполнения пробелов в знаниях, а родитель – для осуществления контроля знаний своего ребенка и глубиной понимания изученного материала.

На данном возрастном этапе (10 – 13 лет) важно пробудить в ученике желание творчески подойти к решению поставленной задачи, дать ему возможность высказать свое личное мнение, обсудить с товарищами разные подходы и методы.

В отличие от традиционных методик, где учитель привык давать и требовать определённые знания, при использовании **интерактивных форм обучения** ученик сам открывает путь к познанию. Каждая тема курса «Математика на компьютерах» сопровождается обширной практической частью, где учащийся не только решает задачи и примеры, но и сам составляет задания для дальнейшего использования, последовательно исправляя выявленные ошибки и доводя их до рабочего варианта. Принципиально меняется роль учителя в учебном процессе. Задача учителя - обязательно мотивировать учащихся, осуществлять управление их учебно-познавательной деятельностью и непосредственно консультировать школьников. Учитель как бы беседует с учеником, активизирует его на рассуждения, поиск, догадку, подбадривает, ориентирует на успех.

В программе «Математика на компьютерах» реализуется **«деятельностный» подход** в учебном процессе, где ученик из объекта педагогического воздействия преобразуется в субъект познавательной деятельности, то есть из обучаемого в обучающегося; меняется психология взаимоотношений между учащимся и педагогом, развивается педагогика сотрудничества, включающая в себя совместную деятельность реальных или потенциальных единомышленников.

В основу данной программы положены следующие принципы:

- единство воспитания, образования, развития;
- доступность и открытость;
- принцип целостности и последовательности;
- принцип индивидуализации и дифференциации;
- связь теории с практикой;
- единство восприятия и творческой деятельности.

Весь процесс образования носит информационный, творческий, исследовательский и развивающий характер.

Ключевыми **методами** в реализации данной программы можно считать:

- метод словесный (информационный);
- словесно-наглядный метод;
- метод диалогичности;
- исследовательский метод;

- метод практический (тренинг);
- метод развивающего обучения.

Программа предполагает лично ориентированный и дифференцированный подход к учащимся, возможность проявления творческой индивидуальности на всех этапах.

Программа рассчитана на детей средней школы (10-13 лет) и предполагает два года обучения в пятом и шестом классах.

Содержание программы учитывает психолого-физиологические возрастные особенности учащихся. У подростков и юношей мышление становится систематизированным, последовательным и зрелым. Появляющаяся критичность в характере ученика способствует развитию его творческого мышления, стремлению самостоятельно находить пути решения сложных задач, не принимая на веру слова педагога.

Оптимальная наполняемость группы 10-12 человек. Комплектация группы осуществляется по принципам открытости и добровольности.

Прежде чем приступить к занятиям по данному курсу

учащиеся должны знать:

- основные аппаратные и программные средства персональных компьютеров, методы их эксплуатации;
- основные математические понятия школьного курса математики;
- некоторые типы логических задач и простейшие способы их решения.

учащиеся должны уметь:

- практически работать на персональном компьютере типа IBM PC в качестве пользователя;
- решать задачи из школьного курса математики;
- решать простейшие задачи на логику.

Программа предполагает различные **формы проведения занятий:**

- занятие-лекция;
- практическое занятие;
- творческая мастерская и др..

Возможны следующие **формы организации деятельности учащихся на занятии:**

- групповая;
- индивидуальная;
- индивидуально-групповая.

Ожидаемые результаты освоения программы

В результате обучения по данной программе ожидаются результаты:

оптимизируется процесс преподавания предмета (произойдет сокращение учебной нагрузки, во-первых, за счет использования вычислительных, изобразительных и информативных возможностей компьютера и, во-вторых, за счет увеличения скорости восприятия материала);

осуществляется развивающий характер обучения (будут созданы условия для проявления познавательной активности учащихся, появится возможность разных видов деятельности: учебной и исследовательской, причем в разнообразных формах; и в теории, и, особенно, в задачах учителю и ученику предоставлено широкое поле деятельности, позволяющее им выбирать и разнообразные фрагменты теории, и разные типы задач, находить свои способы их решения);

на протяжении всех уроков *реализуются межпредметные связи* математики с информатикой и другими предметами;

реализуется «деятельностный» подход в учебном процессе (ученик из объекта педагогического воздействия должен преобразиться в субъект познавательной деятельности, то есть из обучаемого в обучающегося; изменится психология взаимоотношений между учащимся и педагогом, разовьется педагогика сотрудничества, включающая в себя совместную деятельность реальных или потенциальных единомышленников);

реализуется личностно-ориентированный (или гуманистический) подход в учебном процессе (будет раскрыт и использован субъективный опыт каждого ученика, появится возможность гибко приспособить изучаемый материал к возможностям конкретной личности с учетом возрастных и психологических особенностей, динамике ее развития под влиянием обучения, что будет способствовать социализации учащегося, адаптации его в нестандартных ситуациях реальной жизни).

Дополнительные мероприятия: конференции, фестивали и конкурсы – являются еще одним слоем неоднородности среды обучения, приводящей к процессам самоорганизации, развития интеллекта конкретного школьника.

В процессе обучения проводится систематическая диагностика знаний, умений и навыков. Формы проведения контроля психологически щадящие. Отсутствует традиционная оценка в журнал. Оценка выражается в доброжелательной форме (как положительная, так и указывающая на недостатки в работе).

В результате по данной программе «Математика на компьютерах» учащиеся 5-6 классов смогут освоить курс математики как на базовом, так и на углубленном уровне. Такой уровень подготовки будет способствовать, во-первых, успешной годовой аттестации учащихся, а, во-вторых, привитию интереса к довольно сложным для понимания (без использования ИКТ) темам математики.

Основные виды учета знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения

- Входной контроль
- Текущий контроль (определяет степень усвоения детьми учебного материала, практических умений и качество выполнения на всех этапах работы)
- Итоговый контроль (проводится с целью определения степени достижения результатов в обучении по итогам зачетной творческой работы)

Формы проведения контроля

- собеседование (диалоговая диагностика);
- устный опрос и педагогическое наблюдение;
- компьютерное тестирование;
- анализ текущих работ по моделированию и созданию собственных разработок;
- анализ результатов проведенных конференций и фестивалей.

Предусматривается сохранение наработанного материала, его содержания и результатов в цифровом виде (на компьютере или дисках), а иногда и на бумажных носителях.

Наряду с традиционными формами и методами оценивания в текущем и итоговом контроле предполагается широкое использование тестового контроля. Тестовый контроль предполагает наличие компьютерной поддержки - и сами тесты, и их результаты будут существовать в компьютерном варианте. Иначе говоря, ученик сможет тестироваться и наряду с остальными учениками, и в индивидуальном режиме. Создается протокол тестирования, так что после окончания тестирования каждый сможет ознакомиться с собственными результатами.

Перечень типов цифровых образовательных ресурсов, используемых в программе

информационные источники

- Полная электронная версия ЦОР, предназначенная как для информационного сопровождения урока в компьютерном классе, так и для домашней и самостоятельной работы учащихся при дистанционном обучении
- Набор дидактических материалов в виде графических файлов с картинками-заданиями по некоторым темам курса

информационные инструменты

ЦОР «Математика на компьютерах» представляет собой совокупность программных средств, объединённых единой пользовательской оболочкой. Данная оболочка обладает удобным дружественным пользовательским интерфейсом и простой системой навигации, как для педагога, так и для учащихся младшего и среднего возраста.

ЦОР «Математика на компьютерах» включает в себя разные типы программных модулей:

- 1) демонстрационные и обучающие программы, оптимизирующие как подачу учебного материала, так и процесс восприятия его;
- 2) интерактивные графические программы с элементами исследовательско-поисковой работы;
- 3) обучающе-тестирующие программы с элементами сравнительного анализа графических объектов;
- 4) обучающее–тестирующие программы на отработку основных понятий и определений с вариативностью методов решения.
- 5) тестирующие программы с использованием нестандартных ситуаций для отработки основных понятий;
- 6) специально разработанный графический редактор с дополнительными возможностями;
- 7) интерактивные обучающие приёмы с использованием звукового и анимационного сопровождения, где роль учителя исполняет мультимедийный персонаж;
- 8) интерактивные нестандартные задачи представленные в юмористической форме, требующие внимания, тренирующие память, развивающие нестандартный подход к решению;
- 9) набор тестирующих программ;
- 10) набор развивающих программ с представлением исторических справок и возможностей решения логических задач.

Программа «Математика на компьютерах»

Тематический план – 64 часа

№	Разделы и темы (модули)	Всего часов	Теория Практика
1.	Раздел 1. 5 класс	32	
1.1.	Введение	2	
1.1.1.	Правила ТБ и правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с компьютером.	2	Т + П
1.2.	Работа с готовыми программными продуктами	3	
1.2.1.	Знакомство с ИИСС «Математика на компьютерах».	1	Т + П
1.2.2.	Встроенный графический редактор МАТГРАФ.	2	Т + П
1.3.	БИНАРНЫЕ УРОКИ (Математика на компьютерах)	27	
1.3.1.	Натуральные числа и шкалы.	6	Т + П
1.3.2.	Площади и объемы геометрических фигур.	4	Т + П
1.3.3.	Дробные числа.	7	Т + П
1.3.4.	Углы.	5	Т + П
1.3.5.	Диаграммы.	3	Т + П
1.3.6.	Итоговое повторение, итоговая контрольная работа	2	Т + П

№	Разделы и темы (модули)	Всего часов	Теория Практика
2.	Раздел 2. 6 класс	32	
2.1.	ВВОДНЫЕ УРОКИ. ПОВТОРЕНИЕ	2	
2.1.1.	Работа с текстовым редактором.	1	Т + П
2.1.2.	Работа с графическим редактором.	1	Т + П
2.2.	БИНАРНЫЕ УРОКИ (Математика на компьютерах)	30	
2.2.1.	Признаки делимости чисел.	3	Т + П
2.2.2.	Арифметические действия с обыкновенными дробями с разными знаменателями.	4	Т + П
2.2.3.	Площади и объемы геометрических фигур.	5	Т + П
2.2.4.	Рациональные числа.	4	Т + П
2.2.5.	Уравнения.	4	Т + П
2.2.6.	Координаты на плоскости, столбчатые и круговые диаграммы.	4	Т + П
2.2.7.	Логические задачи.	4	Т + П
2.2.8.	Итоговая контрольная работа.	1	Т + П
	Заключительное занятие. Подведение итогов	1	Т + П
ИТОГО		64	

Общее количество часов - 64

Теория – Т

Практика – П

Программное содержание

5 класс (32 часа)

1. ЗНАКОМСТВО С КОМПЬЮТЕРОМ (2 часа)

Персональный компьютер. Общая схема и основные возможности персонального компьютера (ПК). Назначение и функции основных устройств ПК. Правила поведения в кабинете информатики. Техника безопасности. Знакомство с клавиатурой и дисплеем.

Учащиеся должны знать: названия и назначение основных устройств ЭВМ; правила техники безопасности при работе на ЭВМ.

Учащиеся должны уметь: пользоваться клавиатурой (русские, латинские, строчные, заглавные буквы, цифры и специальные символы), набирать текст и исправлять ошибки ввода.

2. РАБОТА С ГОТОВЫМИ ПРОГРАММНЫМИ ПРОДУКТАМИ (3 часа)

Понятие операционной системы и прикладного программного обеспечения. Понятие текстового и графического редакторов. Знакомство с ИИСС «Математика на компьютерах». Встроенный графический редактор МАТГРАФ.

Учащиеся должны знать: понятие операционной системы; понятие и назначение прикладных программ; назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов; основные операции графического редактора.

Учащиеся должны уметь: включать и выключать ПК; найти и запустить необходимую программу; пользоваться графическим редактором МАТГРАФ при построении простейших изображений.

3. БИНАРНЫЕ УРОКИ (Математика на компьютерах)

3.1. Натуральные числа и шкалы (6 часов)

Вычислительные навыки с натуральными числами. Точка. Отрезок. Луч. Прямая. Ломаная. Координатный луч и плоскость. Демонстрация основных понятий на экране ПК с использованием ИИСС. Обучение и практическая работа по вычислительным навыкам и данным геометрическим понятиям. Закрепление и чтение шкалы (изображение чисел на координатном луче). Отработка и закрепление алгоритмов решения способом составления числовых и буквенных выражений, составление уравнений. Развитие умений решать текстовые задачи.

Работа в ИИСС с модулями-тренажерами, обучающими, демонстрационными и контролирующими программами, встроенным графическим редактором МАТГРАФ.

Учащиеся должны знать: арифметические действия с натуральными числами, основные геометрические понятия точки, отрезка, прямой, ломаной, луча.

Учащиеся должны уметь: в графическом редакторе МАТГРАФ строить изображения точки, отрезка, ломаной; работать с координатами на координатном луче; вычислять длину отрезка и длину ломаной; сравнивать числа; оперировать с натуральными числами, решать текстовые задачи.

3.2 Площади и объемы геометрических фигур (4 часа)

Треугольник. Виды треугольников (по углам). Четырехугольник. Виды четырехугольников. Понятие площади. Единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата, прямоугольного треугольника. Понятие объема. Единицы измерения объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Развертка. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба.

Демонстрация всех видов треугольников и четырехугольников в графическом редакторе и на специальных программах ИИСС. Обучение и практическая работа в ИИСС на построение геометрических фигур, измерение и вычисление их площадей и объемов аналитически (по формулам) и практически (с использованием палетки). Контроль знаний с использованием модулей ИИСС.

Учащиеся должны знать: основные определения и понятия по данной теме; формулы для вычисления площадей и объемов указанных геометрических фигур

Учащиеся должны уметь: строить в графическом редакторе МАТГРАФ все виды треугольников и четырехугольников; определять площади и объемы фигур по формулам; осуществлять сравнение геометрических фигур путем накладывания их друг на друга, используя перенос изображения в графическом редакторе.

3.3 Дробные числа (7 часов)

Вычислительные навыки сложения и вычитания обыкновенных дробей с одинаковым знаменателем, все арифметические действия с десятичными дробями. Сравнение дробей.

Работа в ИИСС с обучающими программами и программами-тренажерами, творческая работа во встроенном графическом редакторе МАТГРАФ.

Учащиеся должны знать: виды дробей, правила сложения, вычитания, умножения и деления.

Учащиеся должны уметь: выполнять арифметические операции; изображать в графическом редакторе части фигур, соответствующие заданным дробям; сравнивать дроби, используя расположение на координатном луче.

3.4. Углы (5 часов)

Понятие угла. Виды углов: острый, прямой, тупой. Сравнение углов по величине. Построение углов заданного вида. Развернутый и полный угол.

Демонстрация всех видов углов с помощью специальной демонстрационной программы. Обучение и практическая работа на построение, измерение и сравнение углов.

Работа в ИИСС с программными модулями-тренажерами, тестирующими программами и встроенным графическим редактором.

Учащиеся должны знать: основные определения и понятия по данной теме.

Учащиеся должны уметь: строить изображения всех видов углов в графическом редакторе МАТГРАФ; определять наглядно с заданной погрешностью величину изображенного угла; осуществлять сравнение углов путем накладывания (переноса изображения).

3.5. Диаграммы (3 часа)

Круговые диаграммы. Столбчатые диаграммы. Демонстрация этих видов диаграмм на ПК. Обучение и практическая работа на построение диаграмм, их чтение.

Работа в ИИСС с программными модулями по данной теме, с графическим редактором МАТГРАФ.

Учащиеся должны знать: части числа, проценты, меры углов; понятия круговых и столбчатых диаграмм.

Учащиеся должны уметь: строить и читать оба вида диаграмм.

3.6 Итоговое повторение, итоговая контрольная работа (2 часа)

6 класс (32 часа)

1. ВВОДНЫЕ УРОКИ. ПОВТОРЕНИЕ (2 часа)

Работа с текстовым редактором. Операции редактирования текстов, запись и считывание. Работа с графическим редактором.

Учащиеся должны знать: основные операции при работе с файлами (поиск, просмотр, редактирование и сохранение файлов); основные возможности и основные операции текстовых и графических редакторов.

Учащиеся должны уметь: набирать и редактировать тексты; выполнять рисунки в графическом редакторе МАТГРАФ; находить, просматривать, редактировать и записывать текстовые файлы; находить и запускать на выполнение исполняемые файлы.

2. БИНАРНЫЕ УРОКИ (МАТЕМАТИКА НА КОМПЬЮТЕРАХ)

2.1. Признаки делимости чисел (3 часа)

Признаки делимости чисел на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение на множители.

Обучение и практическая работа по данной теме с использованием программных модулей ИИСС.

Учащиеся должны знать: признаки делимости чисел; определение простого и составного числа.

Учащиеся должны уметь: разложить число на множители; определить по признакам делимости, являются ли числа 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 делителями данного числа.

2.2. Арифметические действия с обыкновенными дробями с разными знаменателями (4 часа)

Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение дроби от числа и нахождение числа по его дроби. Связь между обыкновенными дробями и десятичными.

Демонстрация алгоритмов действий над дробями. Обучение и выработка практических навыков арифметических действий с обыкновенными дробями с разными знаменателями.

Работа по данной теме с использованием программных модулей ИИСС.

Учащиеся должны знать: правила выполнения арифметических действий над обыкновенными дробями; правила нахождения дроби от числа и числа по его дроби.

Учащиеся должны уметь: быстро и правильно выполнять тестовые задания на арифметические действия над дробями; во встроенном графическом редакторе МАТГРАФ изображать с помощью деления круга на сектора части от числа и находить число по части.

2.3 Площади и объемы геометрических фигур (5 часов)

Круг и окружность. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей сложных геометрических фигур. Геометрические тела – многогранники и тела вращения. Классификация геометрических тел.

Работа по данной теме с использованием программных модулей ИИСС.

Учащиеся должны знать: основные определения и понятия по данной теме; формулы для вычисления площадей.

Учащиеся должны уметь: строить в графическом редакторе окружности; определять площади сложных фигур по формулам при машинном тестировании; осуществлять сравнение геометрических фигур путем наложения их друг на друга, используя перенос изображения в графическом редакторе, проводить классификацию геометрических тел по различным признакам.

2.4. Рациональные числа (4 часов)

Положительные и отрицательные числа. Модуль числа и его геометрический смысл. Изображение чисел на координатной прямой. Сравнение чисел. Действия с положительными и отрицательными числами.

Демонстрация положительных и отрицательных чисел на координатной прямой, изображенной на экране ПК. Наглядное представление модуля числа. Обучение и выработка практических навыков действий с положительными и отрицательными числами на основе соответствующих наглядных перемещений точек на числовой оси.

Работа по данной теме с использованием программных модулей ИИСС.

Учащиеся должны знать: понятия рациональных чисел, модуля числа, основные правила арифметических действий с положительными и отрицательными числами.

Учащиеся должны уметь: изображать положительные и отрицательные числа на координатной прямой, выполнять тестовые задания на сравнение чисел и на арифметические действия над рациональными числами.

2.5 Уравнения (4 часа)

Преобразование выражений: раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Решение линейных уравнений и уравнений с модулем.

Демонстрация алгоритма решения линейного уравнения.

Работа по данной теме с использованием программных модулей ИИСС.

Учащиеся должны знать: общие приемы решения линейных уравнений.

Учащиеся должны уметь: преобразовывать выражения путем раскрытия скобок и приведения подобных членов; решать линейные уравнения с одним неизвестным; решать линейные уравнения с модулем.

2.6. Координаты на плоскости, столбчатые и круговые диаграммы (4 часа)

Координатная плоскость. Столбчатые и круговые диаграммы.

Демонстрация координатной плоскости в графическом редакторе МАТГРАФ и работа с ней. Обучение построению графиков и диаграмм на экране ПК.

Работа по данной теме с использованием программных модулей ИИСС и встроенного графического редактора.

Учащиеся должны знать: определение координатной плоскости, понятия различных видов диаграмм.

Учащиеся должны уметь: определять координаты точек на плоскости и изображать точки по заданным координатам; строить диаграммы; читать изображенные диаграммы и решать задачи с помощью диаграмм.

2.7. Логические задачи (4 часов)

Алгоритмы решения и отработка навыков решения логических задач. "Ханойские башни", "Переливай-ка", "Переправа".

Работа по данной теме с использованием программных модулей ИИСС.

2.8. Итоговая контрольная работа (1 час)

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)

Ниже приводится таблица, в которой кратко изложены области возможного применения различных программных модулей ЦОР «Математика на компьютерах» учителем для подготовки к урокам и непосредственно на уроках в школе учащимися. Некоторые из них могут использоваться и во внеурочной деятельности педагога для поддержания интереса к предмету, для развития логического и аналитического мышления у школьников, для проведения конкурсов, турниров и т.п.

Таблица

№ п.п.	Название программного модуля	Класс	Название темы (тем) в курсе математики	Применение для						Возможности настройки программы (Примечание)
				теоретического изложения материала	отработки и практических навыков	создания дидактических материалов	самоконтроля изученного	контроля с аттестацией	дополнительного развития и внеклассной работы	
Демонстрационные и обучающие программы										
1.	Шкалы и координаты Демонстрационно-обучающий программный модуль на тему «Система координат»	5 – 6	Шкалы и координаты. Координатная прямая. Координатная плоскость	+	+		+			
2.	Геометрические фигуры Демонстрационно-обучающий программный модуль на тему «Геометрические фигуры»	5 – 6	Линии и углы. Многоугольник и. Окружность и круг	+	+		+			Модуль разработан (возможно дальнейшее дополнение)
3.	Геометрические тела Демонстрационно-обучающий и контролирующий программный модуль на тему «Геометрические тела»	6	Многогранники . Тела вращения.	+	+	+	+		+	Имеется файл настройки, с помощью которого учитель может дополнять программу новыми вопросами и задачами.

4.	Решение линейных уравнений Обучающая программа «Решение линейных уравнений»	6	Решение линейных уравнений. Решение задач с уравнениями	+	+		+			Два способа изучения в зависимости от психологии ученика: ведомый, где ученик выполняет пассивную роль, или ведущий, где ученик сам руководит действиями помощника.
5.	Задачи на движение Обучающая программа на тему «Решение задач на движение»	5 – 6	Решение задач на движение	+	+		+			Имеется возможность настройки (выбор персонажа, вида движения и т.д.)
Тренажеры и тестирующие программы										
6.	Действия с натуральными числами и с десятичными дробями Программный модуль-тренажер на действия с натуральными числами и десятичными дробями	5 – 6	Натуральные числа. Десятичные дроби		+		+	+	+	Несколько уровней сложности за счет изменения диапазона чисел и количества десятичных знаков, генерация примеров с использованием датчика случайных чисел.
7.	Действия с обыкновенными дробями Программный модуль-тренажер на действия с простыми дробями	5 – 6	Обыкновенные дроби	+	+		+	+	+	Кроме разноуровневого тренажера имеется для повторения теоретическая часть с примерами

8.	Координатная прямая и координатная плоскость Обучающе-тестирующая программа с аттестацией «Координатная прямая» и «Координатная плоскость»	5 – 6	Натуральные числа и шкалы. Координатная прямая. Координатная плоскость	+	+	+	+	+	Несколько уровней сложности за счет изменения настроек: отрезок $[0; 1]$, координатная прямая или плоскость, генерация разных масштабов и разного количества точек.
9.	Площади геометрических фигур Тестирующий программный модуль с аттестацией по теме «Площади»	5 – 6	Площади геометрических фигур		+	+	+	+	Модуль разработан (возможно дальнейшее дополнение)
10.	Делимость чисел Тестирующая программа на тему «Признаки делимости чисел»	5	Делители числа. Признаки делимости	+	+	+	+	+	Несколько уровней сложности за счет изменения настроек: разное количество делителей и генерируемых чисел.
11.	Диаграммы Тестирующий программный модуль с аттестацией по теме «Диаграммы»	5 – 6	Столбчатые диаграммы. Круговые диаграммы		+	+	+	+	Имеется файл настройки, с помощью которого учитель может дополнять программу задачами.

12.	Линейные уравнения Тестирующая программа на тему «Решение линейных уравнений»	6	Решение линейных уравнений.		+		+	+	+	Несколько уровней сложности за счет изменения диапазона чисел и количества слагаемых, генерация примеров с использованием датчика случайных чисел.
13.	Задачи на движение Тестирующая программа на тему «Решение задач на движение»	5 – 6	Решение задач на движение		+	+	+	+		Имеется возможность для учителя самостоятельно составлять задачи (редактор задач)
14.	Задачник Остера Программный модуль-задачник из сборника задач Г. Остера	5 – 6	Решение текстовых задач		+		+		+	
Развивающие программы										
15.	Задачи на переливание Программный модуль «Переливай-ка»	5 – 6	Решение логических задач на переливание		+		+		+	Наличие возможности задавать новые условия задачи.

16.	Задачи о переправах Программный модуль «Задачи о переправах»	5 – 6	Решение логических задач	+	+	+	+	+	Наличие встроенного редактора для конструирования новых задач путем изменения числа объектов, их параметров и отношений между объектами.
17.	Ханойские башни Программный модуль «Ханойские башни»	5 – 6	Решение задачи о Ханойских башнях		+		+	+	Несколько уровней сложности за счет изменения количества дисков.

Инструменты

18.	Универсальная оболочка для создания тестов и проведения тестирования Универсальная программа-оболочка для создания тестов и проведения тестирования	5 - 6	Любые темы курса			+	+	+	+	Имеются возможности установки разного количества ответов, подключения файлов-рисунков и настройки времени тестирования.
19.	Графический редактор МАТГРАФ Специально разработанный графический редактор МАТГРАФ с дополнительными возможностями	5 - 6	Натуральные числа и шкалы. Координатная прямая и координатная плоскость. Дроби. Столбчатые и круговые диаграммы. Решение задач с уравнениями и т.д.	+	+	+	+	+	Имеются дополнительные возможности по координатной плоскости и по многоугольникам.	

Учебно-материальная база

Оборудование:

- столы,
- компьютеры,
- мультимедийный проектор (периодически),
- наличие локальной вычислительной сети,
- наличие Интернет (периодически).

Методический материал:

- ЦОР «Математика на компьютерах»,
- презентации и сайты,
- методическая литература,
- методические разработки занятий,
- тексты заданий.

Список литературы для педагогов

1. Никольский, С. М. Математика : учеб. для 5 – 6 кл. общеобразоват. учреждений [Текст] / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2010.
2. М. К. Потапов. Математика: дидакт. материалы для 5-6 кл. [Текст] М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — 2-е изд. - М.: Просвещение, 2010.
3. П. В. Чулков, Е. Ф. Шершнев, О. Ф. Зарапина «Математика 5-6» Тематические тесты, Москва, «Просвещение», 2011.
4. М. И. Башмаков «Математика. 5-6 классы», Москва, «Издательство Просвещение», 2012.

CD – диски:

5. 1С Математика. Практикум. 5 – 11 класс.
6. Школьный курс математики. 3 – 11 класс.
7. Открытая математика. Алгебра. 5 – 11 класс

Образовательные электронные ресурсы:

8. Математика. Первое сентября [Электронный ресурс] // <http://mat.1september.ru>
9. Математика в школе [Электронный ресурс] // <http://www.школьнаяпресса.рф>
10. <http://www.school.edu.ru/> -Российский образовательный портал
11. <http://www.1september.ru/> - газета «Первое сентября»
12. <http://all.edu.ru/> - Все образование Интернета
13. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Список литературы для учащихся

1. Математика: учеб. для 5 кл./[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2009.
2. Математика: учеб. для 6 кл./[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2009.
3. Потапов М. К. Математика: рабочая тетрадь для 5 кл./ М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2009.
4. Потапов М. К. Математика: рабочая тетрадь для 6 кл./ М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2009.
5. Виленкин, Н.Я. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра [Текст] / Н. Я. Виленкин, Л. П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. – М.: Просвещение, 2008.
6. Шарыгин, И.Ф. Задачи на смекалку, 5 – 6 [Текст] / И.Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин – М.: Просвещение, 2009.
7. М. И. Башмаков «Математика. 5-6 классы», Москва, Издательство «Просвещение», 2012.

Дополнительная литература для обучающихся

8. Шуба, М. Ю. Занимательные задания в обучении математике [Текст]/ М. Ю. Шуба. - М.: Просвещение, 1994.
9. Алтынов, П. И. Контрольные и проверочные работы по математике. 5 - 6 классы [Текст] / П. И. Алтынов. - М.: Дрофа, 2000.
10. Шейнина, О. С. Занятия школьного кружка. 5-6 классы [Текст] /О. С. Шейнина, Г. М. Соловьева. - М.: Издательство ЦЭНАС, 2004.