**Математика и конструирование 4 класс (Школа России)**

**(34 часа, 1 час в неделю)**

**Пояснительная записка**

|  |  |
| --- | --- |
| **Адресат** | Программа адресована обучающимся четвертых классов общеобразовательных школ. |
| **Соответствие Государственному образовательному стандарту** | **Рабочая программа по математике и конструированию для 4 класса** составлена на основе « Программы по математике и конструированию», авторы С.И.Волкова, О.Л.Пчёлкина, Москва, Просвещение, 2001 г., и обеспечивает исполнение требований обязательного минимума содержания образования. Количество учебных часов – 34, в неделю – 1 час, практических работ - 5.  . |
| **Цели и задачи** | **Основная цель** курса «Математическое конструирование» состоит в том, чтобы заложить начальные геометрические представления, развивать логическое мышление и пространственные представления детей, сформировать начальные элементы конструкторского мышления, т.е. научить детей анализировать представленный объект невысокой степени сложности, мысленно расчленяя его на основные составные части для детального исследования, собрать предложенный объект из частей, выбрав их из общего числа предлагаемых деталей, усовершенствовать объект по заданным условиям, по описанию его функциональных свойств, научить детей определять последовательность операции при изготовлении того или иного изделия.  **Основными задачами курса являются:**   1. Привлечение интереса к изучению геометрии. 2. Изучение основных понятий, формирующих базу знаний геометрического материала с целью обобщить и систематизировать ранее полученные навыки и облегчить изучение курса геометрии в дальнейшем. 3. При ведущей и направляющей роли учителям организовать самостоятельную работу уч-ся по изучению материала, развивая творческие способности и повышая познавательный уровень учащихся. |
| **Общая характеристика курса** | Данный интегрированный курс объединяет 2 разноплановых предмета: математику и трудовое обучение.  Курс включает следующие разделы:  - геометрическая составляющая;  -  конструирование.  Программа «Математика и конструирование» призвана обеспечить математическую грамотность детей, сформировать необходимые трудовые навыки, расширить и углубить геометрические представления, заложить элементы конструкторского мышления, включая анализ и отбор предложенных объектов, составление и преобразование самостоятельно построенных объектов с учетом его функциональных свойств или назначения. Большое внимание уделяется формированию начал компьютерной грамотности. |
| **Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета** | Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета  Ценность жизни – признание человеческой жизни величайшей ценностью, что реализуется в отношении к другим людям и к природе.  Ценность добра – направленность на развитие и сохранение жизни через сострадание и милосердие как проявление любви.  Ценность свободы, чести и достоинства как основа современных принципов и правил межличностных отношений.  Ценность истины – это ценность научного познания как части культуры человечества, проникновения в суть явлений, понимания закономерностей, лежащих в основе социальных явлений. Приоритетность знания, установления истины, самопознание как ценность.  Ценность труда и творчества. Особую роль в развитии трудолюбия ребёнка играет его учебная деятельность. |
| **Специфика программы** | Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.  Актуальность программы также обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих **принципов**:  • Непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;  • Развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;  • Системность организации учебно-воспитательного процесса;  • Раскрытие способностей и поддержка одаренности детей. |
| **Основные содержательные линии курса:** | **Основные содержательные линии:**  ***Формирование геометрических представлений***. Свойства фигур выясняются только экспериментальным путем. Фигуры - носители своих свойств и распознаются по этим свойствам. Рассматривая разнообразные материальные модели геометрических фигур, выполняя с ними разнообразные опыты, ученики выявляют наиболее общие признаки, не зависящие от материала, цвета, положения, веса и т.п. Часто используется прием сопоставления и противопоставления геометрических фигур.  ***Развитие мышления***. В процессе изучения материала у школьников формируются навыки индуктивного мышления, умение делать простейшие индуктивные умозаключения. Одновременно развиваются навыки дедуктивного мышления. Идет формирование приемов умственных действий, таких, как анализ и синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Одна из задач методики изучения геометрического материала - первоначальное ознакомление учеников с классификацией фигур, со структурой логического следования. (Например, программа предусматривает изучение классификации треугольников в теме «Виды треугольников».)  ***Формирование пространственных представлений и воображения.*** Пространственные представления (образы) отражают соотношения и свойства реальных предметов. Пространственные представления памяти отражают предмет почти в том виде, как он был дан для восприятия. Представления памяти в начальном курсе математики можно распределить на группы в зависимости от их содержания: образы реальных предметов, образы геометрических тел (материальных моделей) и фигур, образы чертежей и рисунков геометрических фигур и т.д. Дети воспроизводят по памяти виденные ими ранее образы. Представления воображения отличаются от представлений (образов) памяти тем, что это новые образы, возникающие после мысленной переработки (воссоздающее воображение) заданного материала. Образы воображения создаются на основе образов памяти. При этом ученики опираются на усвоенные знания, на свой прошлый опыт. Однако не всегда образ воображения это образ предмета, который ребенок встречал в жизни. Образ воображения - это часто новый образ на основе имеющихся представлений. Важный методический прием, обеспечивающий прочные геометрические знания - формирование пространственных представлений через непосредственное восприятие детьми конкретных вещей, материальных моделей геометрических образов.  В 1-м классе пространственные представления вырабатываются в процессе приобретения детьми практического опыта пространственной ориентировки реальных предметов, материальных моделей геометрических фигур.  Во 2-4-м классах работа по формированию пространственных представлений усложняется. Следует, например, формировать представления об одной фигуре с опорой на непосредственное восприятие другой фигуры. Например, представления о кубе опирается на непосредственное восприятие модели квадрата, изготовленного из палочек и пластилина. Дети изготовили такую модель. На некоторое время ученикам показывают модель куба, и после того как она убрана, ставят вопросы: "Можно ли из палочек и кусочков пластилина изготовить модель куба? Сколько для этого нужно взять палочек, сколько кусочков пластилина?». Ребята решают эту задачу мысленно, в воображении.  ***Формирование навыков***. Важное методическое условие реализации этой системы: ученик должен научиться осознанно выполнять действия и лишь затем шлифовать навыки, доводя их до автоматизма. Результат обучения геометрии - не только создание прочных практических навыков измерений и построений фигур, но и формирование представлений о точности.  **Связь изучения геометрического материала с другим материалом начального курса математики.**  В основе этой связи лежит возможность установления отношении между числом и фигурой. Это позволяет использовать фигуры при формировании понятия числа, свойств чисел, операций над ними и, наоборот, числа для изучения свойств геометрических образов. Важная методическая линия этой связи - опора на теоретико-множественные и простейшие логико-математические представления е изучении фигур, их отношений, свойств. Упражнения, в которых дети отмечают (выделяют) точки, принадлежащие или не принадлежащие фигуре или нескольким фигурам, дают возможность в дальнейшем трактовать геометрическую фигуру как множество точек. А это, в свою очередь, позволяет детям более осознанно выполнять операции деления фигуры на части или получения фигуры из других (складывание), т.е. по существу операции объединения, пересечения, дополнения над точными множествами.  **Использование наглядности.**  Роль и место средств наглядности в изучении геометрического материала на каждом этапе обучения различны. Если в самом начале 1 -го класса основное средство наглядности - конкретная вещь, то уже в конце 1-го класса и во 2-м важным средством наглядности становится геометрическая материальная модель (в том числе чертеж). В 3-м классе заметно повышается роль геометрического чертежа. Геометрический чертеж постепенно становится основным средством наглядности. |
| **Основные виды учебной деятельности учащихся** | **Рефлексировать** (видеть проблему; анализировать сделанное – почему получилось, почему не получилось, видеть трудности, ошибки);  **Целеполагать** (ставить и удерживать цели);  **Планировать (**составлять план своей деятельности);  **Моделировать** (представлять способ действия в виде модели-схемы, выделяя все существенное и главное);  **Проявлять** инициативу при поиске способа (способов) решения задачи;  **Вступат**ь в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументировано отклонять точки зрения других). |
| **Требования к результатам** | **К концу 4 класса у учащихся будут сформированы следующие УУД:**  **Личностные результаты:**   * самостоятельно определяет и высказывает самые простые, общие для всех   людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве;   * в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь   на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делает выбор, какой  поступок совершить.  **Коммуникативные результаты:**   * доносит свою позицию до других: оформляет свою мысль в устной и   письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);   * слушает и понимает речь других; * выразительно читает и пересказывает текст;   совместно договаривается о правилах общения и поведения в школе и  следует им;   * учится выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). * **Познавательные результаты:** * ориентируется в своей системе знаний: понимает, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг; * делает предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; * добывает новые знания: находит необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях; * добывает новые знания: извлекает информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.); * перерабатывает полученную информацию: наблюдает и делает самостоятельные выводы. * Регулятивные результаты:определяет цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно; * учится обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем; * учится планировать учебную деятельность на уроке; * высказывает свою версию, пытается предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике); * работая по предложенному плану, использует необходимые средства   (учебник, простейшие приборы и инструменты).   * определяет успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем; * **Предметные результаты:** * знает основные понятия курса: противоположные стороны прямоугольника,   диагонали прямоугольника, стороны, углы и вершины многоугольника, окружность,   * круг, центр окружности (круга), радиус, диаметр окружность (круга), вписанный   прямоугольник, описанная окружность;   * знает свойства диагоналей прямоугольника (квадрата); * использует правила безопасной работы ручным и чертежным инструментом; * умеет чертить окружности, чертить и изготавливать модели: треугольника, * прямоугольника (квадрата), круга; изготавливает несложные изделия по технологической карте и по технологическому рисунку; * читает чертеж и изготавливает по чертежу несложные изделия; * делит фигуры на части по заданным условиям и составляет фигуру из   частей. |
| **Итоговый контроль** | Для отслеживания результатов предусматриваются следующие формы контроля:   * Стартовый, позволяющий определить исходный уровень развития учащихся; * Текущий:   - пооперационный, то есть контроль за правильностью, полнотой и  последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия;  -рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план»  действия и опирающийся на понимание принципов его построения;  -контроль по результату, который проводится после осуществления учебного  действия методом сравнения фактических результатов или выполненных операций с  образцом. |
| **Основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся к концу 4 класса** | ***Основные требования к знаниям, умениям, навыкам***  ***учащихся к концу 4 класса.***  **Обучающиеся должны уметь:**   * конструировать модели плоскостных геометрических фигур, зарисовывать их на бумаге; * анализировать, расчленять на части простейшие объекты, на­зывать составляющие их части; * конструировать объект по схематическому рисунку, чертежу, видоизменять его и усовершенствовать но заданному условию; * контролировать правильность изготовления деталей конст­рукции и всей конструкции; * вычислять периметр фигуры прямоугольной формы и длины ее отдельных деталей; * вычислять площадь прямоугольника (квадрата); уметь вычис­лять площадь прямоугольной фигуры сложной конфигурации;   **Обучающиеся должны знать:**  - таблицы единиц измерения величин (длины, площади), принятые обозначения этих единиц и уметь применять эти знания в практике измерений и при решении задач;  **Обучающиеся должны иметь:**  - представления о таких геометрических понятиях, как точка, прямая, отрезок, кривая, луч, замкнутая, незамкнутая линия, ло­маная линия; многоугольник, прямоугольник, квадрат, треуголь­ник, угол, прямоугольный параллелепипед, куб (уметь распознавать их в плоскостных и пространственных объектах). |
| **Объем и сроки изучения** | Факультативный курс «Математика и конструирование» для начальной школы рассчитан на 33 ч (1 ч в неделю) в 1 классе и на 34 ч (1 ч в неделю) для каждого следующего года обучения. |
| **Учебно-методические комплекты по «Математике и конструированию» для 4 класса (программы, учебники, рабочие тетради, тесты).** | Сборник рабочих программ Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебной системы «Школа России». 1-4 классы: пособие для учителей образовательных организаций М.И.Моро, С.И.Волкова, С.В.Степанова и др. Москва. Издательство «Просвещение» - 2014.  Пособие для учащихся  Математика и конструирование. Пособие для учащихся 4 класса начальной школы, авт. С. И. Волкова, О. JI. Пчелкина, издательство «Просвещение» - 2013 г. |
| **Технические средства обучения** | 1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц.  2. Магнитная доска.  3. Персональный компьютер с принтером и сканером.  4  . Демонстрационный чертёжный треугольник.  5. Демонстрационный циркуль. |

**Распределение учебного материала (1 час в неделю = 34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Тема урока** | | **Кол-во**  **часов** | **Характеристика деятельности учащихся** | **Обобщение и контроль** | **Сроки** |
|  |  |
| **Прямоугольный параллелепипед (4 ч.)** | | | | | | |
|  | |  |  |  |  |  |
| 1/1 | | Прямоугольный параллелепипед. Вершины, ребра, грани параллелепипеда. | 1 | **Определять** что такое прямоугольный параллелепипед; его ребра, грани и вершины.    **Изображать** прямоугольный параллелепипед, чертить его развертку. |  |  |
| 2/2 | | Развертка прямоугольного параллелепипеда. Рисунок прямоугольного параллелепипеда. | 1 |  |  |
| 3/3 | | Изготовление из бумаги моделей параллелепипеда. Склеивание прямоугольного параллелепипеда. | 1 |  |  |
| 4/4 | | Изготовление из проволоки каркаса параллелепипеда. Складывание из треугольников различных квадратов и прямоугольников. | 1 |  |  |
|  | | **Куб (8 ч.)** | | | | |
|  | |  | 1 |  |  |  |
| 5/1 | | Повторение сведений о кубе. Развертка куба. |  | **Определять**  что такое куб, его вершины, ребра, грани; развертка куба; единицы площади.    **Изображать** куб, чертить его развертку; вычислять площади прямоугольника и квадрата. |  |  |
| 6/2 | | Вершины, ребра, грани куба. Вычерчивание развертки куба. | 1 |  |  |
| 7/3 | | Изготовление из бумаги модели куба. Склеивание куба. | 1 |  |  |
| 8/4 | | Практическая работа №1. Изготовление куба сплетением из трех полосок. | 1 | Практическая работа №1. |  |
| 9/5 | | Составление ребусов, отгадками которых будут слова «вершина», «ребро», «грань». | 1 | . |  |
| 10/6 | | Практическая работа №2 «Изготовление модели платяного шкафа». | 1 | Практическая работа №2. |  |
| 11/7 | | Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Вычисление площадей. | 1 | . |  |
| 12/8 | | Повторение темы «Куб». Кроссворд на тему «Геометрические фигуры». Зачет по темам «Прямоугольный параллелепипед», «Куб». | 1 | Зачет. |  |
| 13/1 | | Чертеж прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях. | 1 | **Выполнять**  правила вычерчивания фигуры в трех проекциях.    **Выполнять** чертеж прямоугольного параллелепипеда и куба в трех проекциях. | . |  |
| 14/2 | | Чтение несложных чертежей, работа с проекциями прямоугольного параллелепипеда. | 1 |  |  |
| 15/3 | | Определение по чертежу размеров изделия и взаимного расположения частей конструкции. Чертеж куба в проекции. | 1 | . |  |
| 16/4 | | Практическая работа №3. «Изготовление модели гаража». | 1 | Практическая работа №3. |  |
| 17/5 | | Изменение в конструкции и соответствующие изменения в чертеже. | 1 | . |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Осевая симметрия. (6 ч.)** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | | | |  | |
| 18/1 | Знакомство с осевой симметрией. Ось симметрии. | 1 | **Применять**  свойства симметрии и симметричных фигур.    **Находить** ось симметрии, изображать симметричные фигуры. |  | | | |  | |
| 19/2 | Ось симметрии. Свойства симметрии. | 1 |  | | | |  | |
| 20/3 | Построение трех проекций фигур, сложенных из одинаковых кубиков. | 1 |  | | | |  | |
| 21/4 | Изображение симметричных фигур. | 1 |  | | | |  | |
| 22/5 | Вычисление площадей квадрата, прямоугольника и фигур, составленных из них. | 1 |  | | | |  | |
| 23/6 | Вычисление площадей фигур. Повторение темы «Осевая симметрия». Зачет. | 1 | Зачет. | | | |  | |
| **Представления о цилиндре, шаре, сфере. (7 ч.)** | | |
| 24/1 | Представление о цилиндре. Изготовление цилиндра из бумаги. | 1 | **Определять**  что такое цилиндр, сфера, шар; радиус и диаметр сферы, шара.    **Чертить**  развертку цилиндра, изготовлять модели цилиндра, шара, конуса, пирамиды. |  | |  | | |
| 25/2 | Практическая работа №4. «Изготовление карандашницы». | 1 | Практическая работа №4. | |  | | |
| 26/3 | Представление о сфере, шаре. Изготовление из пластилина модели шара, изделий, имеющих форму шара. | 1 |  | |  | | |
| 27/4 | Повторение темы «Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) на чертеже в трех проекциях». | 1 | . | |  | | |
| 28/5 | Повторение темы «Осевая симметрия» | 1 | . | |  | | |
| 29/6 | Знакомство с другими объемными фигурами (конус, пирамида), демонстрация их моделей. | 1 | **Определять**  что такое конус, пирамида, вершины, ребра, грани объемных фигур. | . | |  | | |
| 30/7 | Практическая работа №5. «Изготовление модели асфальтового катка». | 1 | **Чертить** детали модели на нелинованной бумаге. | Практическая работа №5 | |  | | |
| **Повторение (4ч.)** | | | | | | | | |
|  | Зачет по теме «Представления о цилиндре, шаре, сфере». | 1 | **Определять**  что такое цилиндр, сфера, шар; радиус и диаметр сферы, шара.    **Чертить** развертку цилиндра, изготовлять модели цилиндра, шара, конуса, пирамиды. | | Зачет. | |  | |
| 31/1 | Знакомство с диаграммами. Построение диаграмм. |  |  | | . | |  | |
| 32/2 | Изготовление набора «Монгольская игра». | 1 | **Моделировать и**  составлять из набора Танграм различные геометрические фигуры; по чертежу сворачивать оригами. | |  | |  | |
| 33/3 | Изготовление оригами «Лиса и журавль». | 1 |  | |  | |
| 34/4 | Итоговый урок. Повторение изученного в 4 классе. | 1 |  | |  | |  | |