

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования обучающихся **«Геометрическое конструирование»** разработана в ходе проведения опытно-экспериментальной работы по теме «Управление геометрических конструкций в урочной деятельности» (Приказ № 5 от 19.06.2015 г. ИРОСТ), направленной на содействие развития пространственного воображения учащихся среднего звена и предназначена для работы с учащимися в области дополнительного образования и во внеурочной деятельности.

Программа «Геометрическое конструирование» имеет научно-техническую направленность - ее реализация направлена на развитие у школьников первичных технических навыков и умений.

Данная программа оформлена в соответствии с письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 года №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

Новизна. Анализ методической литературы для школы, привел к выводу – образовательных программ по моделированию из лего - конструктора для учащихся этого возраста недостаточно. Программа «Геометрическое конструирование» обеспечивает включение педагога и детей в увлекательную творческую деятельность по ТИКО-моделированию, основанную на практической работе с конструктором ТИКО (Трансформируемый Игровой Конструктор для Объемного моделирования). Методика работы с конструктором ТИКО предполагает развитие у обучающихся навыков конструкторской и проектной деятельности, основанной на исследовании геометрических фигур и интеграции изученных геометрических модулей для моделирования объектов окружающего мира. В процессе освоения навыков конструирования и моделирования ученики учатся создавать собственные конструкторские проекты.

Программный материал ТИКО - моделирования в средней школе выстроен так, чтобы обучающиеся с различным уровнем подготовки смогли освоить основные геометрические понятия и творчески реализовать полученные знания и способности в процессе работы над проектом.

Программа кружка «Геометрическое конструирование» предоставляет уникальную возможность самореализации и самоопределения школьников, развивает способности пространственного, логического мышления, а также осуществляет функцию пропедевтики к курсу геометрии. В занимательной игровой форме будущие «конструкторы», «проектировщики», «инженеры» исследуют геометрические объекты и используют их для создания и трансформации собственных авторских конструкций.

Программа разработана в соответствии с требованиями внеурочной деятельности, обозначенной в федеральных государственных стандартах нового поколения и направлена на достижение личностных, меж предметных и предметных результатов.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы обусловлена важностью развития навыков пространственного мышления школьников как

в плане пропедевтики к курсу геометрии, так и с точки зрения общего интеллектуального развития. Предлагаемая система логических заданий и тематического моделирования позволяет педагогам формировать, развивать, корректировать у школьников пространственные и зрительные представления, а также поможет легко, в игровой форме освоить абстрактные геометрические понятия и сформировать универсальные логические действия.

Данная программа является наиболее **актуальной** на сегодняшний день, так как обеспечивает интеллектуальное развитие, необходимое для дальнейшей самореализации и формирования личности школьника. Кроме того, программа «Геометрическое конструирование» направлена на помощь школьникам в изучении геометрии, подготовки к успешной сдачи модуля «геометрии» на ОГЭ и ЕГЭ по математике, что является актуальным, т.к. в настоящее время обучающиеся 9 и 11 классов испытывают затруднения при изучении геометрии. Работа с ТИКО конструктором развивает пространственное воображение, что является основным при решении геометрических задач.

Программа предназначена для учителей математики, педагогов дополнительного образования.

Цель программы – формирование способности и готовности к созидательному научно-техническому творчеству в окружающем мире.

Задачи программы:

- создание условий для творческой самореализации и формирования мотивации успеха и личных достижений учащихся на основе предметно-преобразующей деятельности;
- развитие познавательных мотивов, интереса к техническому творчеству на основе взаимосвязи технологических знаний с жизненным опытом и системой ценностей ребенка, а также на основе мотивации успеха, готовности к действиям в новых условиях и нестандартных ситуациях;
- развитие психических процессов (восприятия, памяти, воображения, мышления, речи) и приемов умственной деятельности (анализ, синтез, сравнение, классификация и обобщение);
- развитие регулятивной структуры деятельности в процессе реализации проектных работ (целеполагание, прогнозирование, планирование, контроль, коррекция и оценка действий и результатов деятельности в соответствии с поставленной целью);
- развитие сенсомоторных процессов (глазомера, мелкой моторики) через формирование практических умений;
- воспитание трудолюбия, добросовестного и ответственного отношения к выполняемой работе, уважительного отношения к человеку-творцу, умения сотрудничать с другими людьми.

Формы и методы работы

Одним из ведущих методов организации деятельности учащихся на занятиях кружка моделирования «Геометрическое конструирование» является метод проектов.

На первом этапе знакомства с особенностями конструкторской проектной деятельности и освоением навыка сборки конструкций из конструктора ТИКО,

рекомендуется организация и проведение краткосрочных индивидуальных, парных или групповых проектов продолжительностью в одно занятие. Важно, что школьники сразу видят и могут оценить результаты своей деятельности.

Содержание программного материала

Программа состоит из двух модулей – «Плоскостное моделирование» и «Объемное моделирование». У каждого модуля свои предметные цели и задачи.

1. Плоскостное моделирование / 9

Чтобы научиться создавать собственные объемные модели, ребенку необходимо освоить конструирование, анализ и сопоставление объектов на плоскости, используя для этого картинки, иллюстрации, схемы, фотографии, рисунки. Очень важно сформировать у учащихся умение выявлять особенности исследуемой формы, находить характерные признаки и опускать менее важные детали.

Тематика, предлагаемая для плоскостного проектного конструирования, расширяет кругозор и охватывает основной спектр интересов человека и его деятельности: сказки, градостроительство, мебель, животные, транспорт, техника, космос. После каждого проекта рекомендуется организация выставки ТИКО-поделок.

Цель: исследование многоугольников, конструирование и сравнительный анализ их свойств.

Задачи:

- изучение и конструирование разных видов многоугольников;
- исследование и сравнение «периметра» и «площади» многоугольников;
- изучение и применение формул для составления паркетов из правильных многоугольников;
- обучение планированию процесса создания собственной конструкторской модели и совместного проекта;
- обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведенного анализа;
- развитие комбинаторных способностей;
- обучение конструированию по схемам и алгоритмам.

Основные понятия:

Знакомство с конструктором ТИКО. Выявление уровня первичной подготовки обучающихся. Треугольники. Виды треугольников: равнобедренный, равносторонний. Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника. Периметр. Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые. Площадь прямоугольника, квадрата. Урок-игра «Конструирование из «Т»». Проект «Паркет».

2. Объемное моделирование / 35

Учащиеся познакомятся с основными геометрическими телами, их параметрами, будут тренировать глазомер. Научатся видеть в сложных объектах более простые формы, познакомятся с понятиями: пропорция, план, основание, устойчивость и др. Развитие у

детей образного мышления и пространственного воображения даст возможность в будущем легче осваивать черчение, стереометрию, разбираться в чертежах, схемах, планах, развить способность воссоздавать образ в трехмерном пространстве.

Тематика второго модуля подобрана таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач обучающийся расширял кругозор. Модули настоящей программы базируются на общеобразовательных предметах: математика, окружающий мир, технология, наглядная геометрия, информатика.

Цель: исследование многогранников, конструирование и сравнительный анализ их свойств.

Задачи:

- исследование предметной среды окружающего мира с целью выделения разных видов многогранников;
- исследование и моделирование многогранников с помощью разверток (призмы, пирамиды, правильные многогранники, звездчатые многогранники);
- изучение и расчет площади боковой и полной поверхности многогранников;
- исследование и сравнительный анализ «объемов», «симметрий» и «сечений» многогранников;
- знакомство с изометрическими проекциями многогранников на плоскость (метод трех проекций);
- усвоение алгоритма планирования и организации проектной деятельности;
- развитие конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме.

Основные понятия:

Прямоугольный параллелепипед, куб. Конструирование и исследование прямоугольного параллелепипеда, куба. Нахождение площади поверхности прямоугольного параллелепипеда, куба. Решение практических задач. Проект «Моя комната». Объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда. Конструирование и исследование разных видов призм. Пирамида, усеченная пирамида. Конструирование и исследование разных видов пирамид. Проект «Крепость». Метод трех проекций. Правильные многогранники. Исследование октаэдра (работа с таблицей). Исследование икосаэдра и додекаэдра (работа с таблицей). Кристаллы – природные многогранники. Пифагорейская школа. Теорема Эйлера. Эйлеровы многогранники. Звездчатые многогранники. Моделирование многогранников. Экскурсия на реку «Симметрия». Симметрия многогранников. Решение задач. Обобщение занятия.