

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей математики

Протокол №1 от 30.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МБОУ

СОШ №19 от 01.09.2026г.

№296

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
«Конструкторское мышление»
для 6 класса

Составитель:

Данчул Татьяна Николаевна
учитель математики

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
1. Планируемые результаты освоения учебного предмета	5
2. Содержание учебного предмета	9
3. Тематическое планирование с указанием количества часов	11

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности «Конструкторское мышление» разработана для занятий с учащимися 6 классов в соответствии с требованиями ФГОС.

Изучение графического языка является необходимым, поскольку он общепризнан как международный язык общения. Курс раскроет возможность в формировании логического и пространственного мышления; покажет применение графических знаний и умений в быту, деловом общении, бизнесе, дизайне; научит создавать художественно ценные изделия, архитектурные сооружения. Кроме этого, графическая подготовка создает условия качественного усвоения других предметов школьного учебного плана, обеспечивая пропедевтику некоторых из них, а также позволяет школьникам активно проявить себя в проектной и конструкторской деятельности.

Цели курса “Конструкторское мышление”:

- развитие пространственных представлений, образного мышления, изобразительно графических умений, приемов конструктивной деятельности, умений преодолевать трудности при решении математических задач, геометрической интуиции, познавательного интереса учащихся, развитие глазомера, памяти, обучение правильной геометрической речи;
- формирование логического и абстрактного мышления, формирование качеств личности (ответственность, добросовестность, дисциплинированность, аккуратность, усидчивость).

Задачи курса “Конструкторское мышление”:

- вооружить учащихся определенным объемом геометрических знаний и умений, необходимых им для нормального восприятия окружающей деятельности. Познакомить учащихся с геометрическими фигурами и понятиями на уровне представлений, изучение свойств на уровне практических исследований, применение полученных знаний при решении различных задач. Основными приемами решения задач являются: наблюдение, конструирование, эксперимент;
- развитие логического мышления учащихся через решение соответствующих задач, как правило, “в картинках”;
- на предусмотрено решение интересных головоломок, занимательных задач, бумажных геометрических игр и т.п. Этот курс поможет развить у ребят смекалку и находчивость при решении задач;
- приобретение новых знаний учащимися осуществляется в основном в ходе их самостоятельной деятельности. Среди задачного и теоретического материала акцент делается на упражнения, развивающие “геометрическую зоркость”, интуицию и воображение учащихся. Уровень сложности задач таков, чтобы их решения были доступны большинству учащихся.

Изучение курса реализуется в течение одного учебного года через внеурочную деятельность, завершением является проектная работа.

Данная учебная программа рассчитана на 34 часа при изучении в 6 классе 1 час в неделю.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового

образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию учащегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

I. Универсальные учебные познавательные действия

1) Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

2) Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

3) Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

II. Универсальные учебные коммуникативные действия

1) Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

2) Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

III. Универсальные учебные регулятивные действия

1) Самоорганизация: самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

2) Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

3) Эмоциональный интеллект

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) умение приводить примеры и контрпримеры; умение приводить доказательства, в том числе методом "от противного";

2) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, длина отрезка, параллельность и перпендикулярность прямых, отношение "лежать между",

перпендикуляр; умение свободно оперировать понятиями: треугольник, равнобедренный треугольник, равносторонний (правильный) треугольник, прямоугольный треугольник, угол треугольника, внешний угол треугольника, ломаная, многоугольник, четырехугольник, прямоугольник, окружность и круг,

3) умение свободно оперировать понятиями: равные фигуры, равные отрезки, равные углы;

4) умение свободно оперировать понятиями: длина линии, величина угла, площадь фигуры; умение выводить и использовать формулы для нахождения длин, площадей и величин углов; умение свободно оперировать формулами, выражающими свойства изученных фигур; умение использовать свойства равновеликих и равноставленных фигур, умение выполнять измерения, вычисления и сравнения длин, расстояний, углов, площадей; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;

5) умение свободно оперировать понятиями: движение на плоскости, параллельный перенос, симметрия, поворот, распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре и среди предметов окружающей обстановки; умение использовать геометрические отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни;

6) умение свободно оперировать свойствами геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам; умение выполнять необходимые дополнительные построения, исследовать возможность применения формул для решения задач;

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Введение.

Ознакомление с понятием графическая информация, графическая культура. Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения. Типы графических изображений.

Глава 1. Графическая грамота

Организация рабочего места. Чертежные инструменты и приспособления. Приемы работы чертежными инструментами. Построение параллельных, горизонтальных, вертикальных и наклонных линий. Построение прямой линии через заданную точку параллельно заданному отрезку.

Ознакомление с элементами графического языка. Линии чертежа, их условные обозначения. Построение различных линий чертежа.

Знакомство с определением и способом построения параллельных и перпендикулярных прямых; использование признака параллельности прямых в задачах на построение.

Алгоритм построения деления отрезка на равные части с помощью линейки и циркуля

Построение углов с использованием угольников. Деление прямого угла на равные части

Окружность и ее элементы, круг. Построение окружностей заданного радиуса. Деление окружности на 3, 4, 6 и 5 частей.

Знакомство с понятием сопряжение. Построение различных видов сопряжения. Построение чертежа с применением сопряжения.

Глава 2. Многоугольники и их свойства

Знакомство с некоторыми свойствами и признаками параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата и трапеции; решение задач на построение многоугольников на плоскости. Знакомство с понятием правильного многоугольника.

Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

Создание аппликаций рисунков из геометрических фигур. Предметы и геометрические фигуры. Важные признаки геометрических фигур. Действия с различными конструкциями.

Глава 3. Многогранники и фигуры вращения

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги.). Наглядные представления о фигурах вращения: цилиндр, конус, шар. Изображение тел вращения. Развёртки цилиндра и конуса. Создание моделей тел вращения (из бумаги.). Исследование геометрических фигур пространства для создания предметов окружающего мира.

Глава 4. Узоры симметрии

Красота и симметрия. Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии. Построение симметричных фигур. Преобразование плоскости. Поворот. Параллельный перенос. Движение фигур. Симметрия орнаментов. Линейные орнаменты. Сетчатые орнаменты. Паркеты

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности
Введение.		3	
1	Введение	1	Ознакомление с понятием графическая информация, графическая культура. Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения. Типы графических изображений.
2	История развития чертежа	1	
3	Роль графического языка в передачи информации	1	
Глава 1. Графическая грамота		11	
4	Приемы работы чертежными инструментами	2	Организация рабочего места. Чертежные инструменты и приспособления. Приемы работы чертежными инструментами. Построение параллельных, горизонтальных, вертикальных и наклонных линий. Построение прямой линии через заданную точку параллельно заданному отрезку
	Элементы графического языка. Типы линий	1	Ознакомление с элементами графического языка. Линии чертежа, их условные обозначения Построение различных линий чертежа.
5	Построение параллельных и перпендикулярных прямых	1	Знакомство с определением и способом построения параллельных и перпендикулярных прямых; использование признака параллельности прямых в задачах на построение.
6	Деление отрезка на равные части	1	Алгоритм построения деления отрезка на равные части с помощью линейки и циркуля
7	Построение углов	1	Построение углов с использованием угольников. Деление прямого угла на равные части
8	Построение окружностей. Деление окружности на равные части	1	Окружность и ее элементы, круг. Построение окружностей заданного радиуса. Деление окружности на 3, 4, 6 и 5 частей
9	Сопряжения	2	Знакомство с понятием сопряжение. Построение различных видов сопряжения. Построение чертежа с применением сопряжения.
10	Построение орнамента в ленте	1	Выявление закономерностей образования линейных орнаментов в ленте и в круге; построение линейных орнаментов на листе в клетку и на нелинованном листе
11	Построение орнамента в круге	1	

Глава 2. Многоугольники и их свойства		5	
12	Многоугольники и их виды. Правильные многоугольники.	1	Знакомство с некоторыми свойствами и признаками параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата и трапеции; решение задач на построение многоугольников на плоскости. Знакомство с понятием правильного многоугольника.
13	Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге.	3	Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.
14	Конструирование рисунков из плоских деталей	1	Создание аппликаций рисунков из геометрических фигур
Глава 3. Многогранники и фигуры вращения		11	
15	Призмы	1	Формирование начальных представлений о цилиндре, конусе, шаре, призме и пирамиде на основе наблюдения, предметно-практической деятельности, имитации моделирования с помощью электронных ресурсов. Развитие восприятия пространства, пространственных представлений и воображения учащихся. Развитие умений обобщать и классифицировать. Знакомство с общими признаками многогранников; рассмотрение призмы и пирамиды как многогранников определенного вида. Построение разверток геометрических тел.
16	Пирамиды	1	
17	Цилиндр	1	
18	Конус. Шар	1	
19	Развертки геометрических тел	5	
20	Конструирование объемных объектов из геометрических тел.	2	Исследование цилиндра, конуса и шара как геометрических фигур пространства для создания предметов окружающего мира.
Глава 4. Узоры симметрии		4	
21	Движение фигур	2	Обсуждение различных проявлений принципа симметрии в природе и человеческой деятельности; знакомство с алгоритмом построения образа точки при заданном повороте; знакомство с алгоритмом построения образа точки при заданном параллельном переносе.
22	Линейные орнаменты	1	Систематизация способов ритмизации линейного орнамента; определение мотива и элементарной ячейки заданных орнаментов.
23	Сетчатые (плоские) орнаменты. Паркеты	1	Знакомство с типами сеток для построения сетчатых (плоских)

			орнаментов; рассмотрение правильных и полуправильных паркетов; создание узоров на паркете из многоугольников с помощью движения фигур.
	ИТОГО	34	