

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Самарской области «Лицей № 57 (Базовая школа Российской академии наук)»  
(ГБОУ СО «Лицей № 57 (Базовая школа РАН)»)**

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом ГБОУ СО  
«Лицей №57 (Базовая школа РАН)»  
Протокол №11 от 24.06.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора ГБОУ СО  
«Лицей №57 (Базовая школа РАН)»  
от 24.06.2023 г. № 271/1 -о.д.



Л.А.Козырева

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности «Конструирование»**

Возраст детей 8-10 лет

Срок реализации: 1 год (38 учебных часов, 2023-2024 учебный год)

Разработчики:  
Крючкова И.Б., педагог  
дополнительного образования

Тольятти, 2023

## Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Конструирование» (далее – Программа) включает в себя два тематических модуля. Программа направлена на овладение начальными знаниями в области геометрии, учащиеся смогут получить данные о действительности с помощью собственных органов чувств, с помощью наблюдений, практических действий.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории обучающихся младшего школьного возраста.

## Пояснительная записка

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Конструирование» естественнонаучная.

**Актуальность программы** заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. №996-р г, направленных на формирование гармоничной личности.

**Новизна** программы состоит в том, что она разработана с учетом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребенком индивидуальной образовательной траектории.

**Отличительной особенностью** программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей.

**Педагогическая целесообразность** заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путем смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение работать в коллективе.

В процессе реализации программы «Конструирование» проводятся мультимедиа-занятия по всем темам образовательной программы. Аудиовизуальная информация стимулирует непроизвольное внимание детей. Информационно-коммуникационные

технологии позволяют увеличить поток информации по содержанию предмета. В ходе занятий используются мультимедийные презентации, различные игры, конкурсы.

Программа предусматривает ознакомительный уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных перед обучающимися.

**Цель программы** – формирование у школьников приемов умственной деятельности: анализа и синтеза, сравнения, классификации, абстрагирования и обобщения на основе взаимодействия с геометрическим материалом.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- формирование осознанных геометрических знаний;
- формирование способности выполнять мыслительные операции с геометрическим материалом: рассуждать и делать выводы, сравнивать и анализировать, находить общее и частное, устанавливать простые закономерности;
- формирование элементов конструкторских умений и конструкторского мышления;
- обучение способам получения знаний в индивидуальном творческом поиске, способам оперирования с имеющимися знаниями в любой ситуации, в том числе нестандартной, творческой.

#### **Развивающие:**

- развитие умений применять знания в нестандартных ситуациях;
- становление элементов учебной самостоятельности;
- развитие творческого потенциала, активности, самостоятельности учащихся.

#### **Воспитательные:**

- воспитание взаимовыручки;
- воспитание коллективизма, уважительного отношения друг к другу;
- воспитание добросовестного отношения к труду и результатам труда

#### **Возраст детей, участвующих в реализации программы: 8-10 лет.**

Высокая способность детей в этот возрастной период быстро овладевает теми или иными видами деятельности (сензитивность) определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития. Им нравится исследовать все, что незнакомо, они понимают законы последовательности и последствия, имеют хорошее чувство времени, пространства, расстояния. Поэтому интересным для них является обучение через исследование. Ребенок младшего школьного возраста начинает быть самостоятельным.

Важно научить ребенка не изолировать себя от сверстников, помогать сопереживать другим людям, быть дружелюбным.

Дети этого возраста очень активны, вместе с тем, не умеют долго концентрировать свое внимание на чем-либо, поэтому важна смена деятельности. На занятиях по программе «Конструирование» подача нового материала чередуется с различными играми, конкурсами.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 1 год, объем 38 часов.

**Формы обучения:**

- занятие;
- практическая работа;
- проектная деятельность.

**Формы организации деятельности:** групповая.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 часу. Одно занятие длится 40 минут.

**Наполняемость учебных групп:** 14-15 человек.

### **Планируемые результаты**

**Личностные:**

- положительное отношение к процессу учения, к приобретению знаний и умений, стремление преодолевать возникающие затруднения;

- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни;

- начальные навыки саморегуляции.

Осознанность в отношении к себе как к индивидуальности и, одновременно, как к члену общества с ориентацией на проявление доброго отношения к людям, уважения к их труду, на участие в совместных делах, на помощь людям, в том числе сверстникам.

**Метапредметные:**

**Познавательные:**

- анализировать информацию;

- преобразовывать познавательную задачу в практическую

- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи;

- прогнозировать результат.

**Регулятивные:**

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием ее реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, одноклассников.

**Коммуникативные:**

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях;
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

**Предметные:**

*Обучающиеся должны знать:*

- термины прямая линия, кривая линия, параллельные прямые, перпендикулярные прямые, отрезок, луч, угол, ломаная, замкнутые и незамкнутые линии, правильный и неправильный многоугольник;
- элементы угла, ломаной, многоугольника, виды углов;
- названия простейших многоугольников;
- названия четырехугольников по особенностям их сторон или по типу углов;
- свойства прямоугольника и квадрата, свойства их диагоналей;
- виды треугольников;
- термины: круг, окружность, радиус, диаметр;
- единицы длины и соотношения между изученными единицами длины;
- термины периметр, площадь, центральная и осевая симметрия;
- способы контроля точности построения деталей (с помощью шаблона, угольника, линейки, циркуля);
- единицы измерения площади.

*Обучающиеся должны уметь:*

- изготавливать и чертить модели изученных геометрических фигур;
- использовать изученные свойства геометрических фигур при изготовлении различных изделий;
- находить периметр и площадь прямоугольника, квадрата, треугольника;

- находить неизвестную сторону прямоугольника по его периметру и известной стороне, по площади и известной стороне;
- рационально размечать материал с помощью шаблона, угольника, линейки;
- выполнять технический рисунок несложного изделия по его образцу;
- прочесть технический рисунок и изготовить по нему изделие;
- внести в изделие изменения по заданным условиям и отразить их в техническом рисунке.

Для успешного усвоения пропедевтического курса геометрии в начальной школе ученики сначала имеют дело не с абстрактными понятиями, а с реальными прообразами геометрических фигур, учатся распознавать их на различных моделях (рисунках, чертежах) и в окружающих предметах. Знакомство с геометрическим материалом на основе анализа пространственных фигур и тел в окружающем мире соответствует естественной логике познания и создает более прочный фундамент усвоения геометрии. В программе курса «Конструирование» можно выделить два модуля, тесно связанных друг с другом:

- «Что такое геометрия?» - изучение основных свойств геометрических фигур.
- «Геометрия вокруг нас» - формирование конструкторских умений и графической грамотности.

На каждом занятии предполагается единство мыслительной и практической деятельности детей. Каждая тема курса завершается конструкторско-практической деятельностью, которая в свою очередь направлена не только на формирование элементов конструкторских умений, но и на закрепление и использование полученных теоретических знаний. Практическая деятельность включает в себя и выполнение самостоятельно некоторых элементов, а также включение элементов творческого характера.

Курс «Конструирование» предполагает связь математики с технологией:

<b>Математика</b>		<b>Технология</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование геометрических представлений методом конструкторско-практического действия с объектами и моделями;</li> <li>- развитие пространственных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование вычислительных навыков;</li> <li>- использование свойств сложения, вычитания, умножения, деления для рационального решения геометрических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование трудовых умений и навыков работы с различными материалами (бумагой, картоном, проволокой);</li> <li>- формирование умений выполнять задания по техническому рисунку,</li> </ul>

представлений и воображения учащихся		чертежу, делать чертеж по анализу готового изделия, вносить изменения в чертеж и в объект с целью его усовершенствования
--------------------------------------	--	--

### **Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

Для того, чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется 3 уровня: ниже среднего, средний, выше среднего).

Уровень освоения программы ниже среднего – ребенок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объем усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога: в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100%, предусмотренным программой учебным планом, работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей, выполняет практические задания с элементами творчества: свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет применять полученную информацию на практике.

### **Формы контроля качества образовательного процесса:**

- собеседование;
- наблюдение;
- интерактивное занятие;
- анкетирование;
- выполнение творческих заданий;
- тестирование;
- участие в конкурсах в течение года.

**Итоговый контроль** проводится в форме защиты детского образовательного проекта.

## Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Круг. Окружность, диаметр, радиус окружности.	0,5	1,5	2
2.	Радиус, диаметр круга.	0,25	0,75	1
3.	Касательная.	0,25	0,75	1
4.	Касательная.	0,25	0,75	1
5.	Закрепление изученного материала.	0,25	0,75	1
6.	Закрепление изученного материала.	0,25	0,75	1
7.	Закрепление изученного материала.	0,25	0,75	1
8.	Контроль и учет навыков.	-	1	1
9.	Интерактивный праздник «Хвала геометрии!»	0,25	0,75	1
10.	Узлы и зацепления.	0,25	0,75	1
11.	Решение задач.	0,5	1,5	2
12.	Закрепление изученного материала.	0,25	0,75	1
13.	Геометрический КВН	0,25	0,75	1
14.	Типы криволинейных геометрических фигур на плоскости.	0,25	0,75	2
15.	Радиус и диаметр окружности.	0,5	1,5	2
16.	Использование геометрических фигур для иллюстрации долей величины.	0,5	1,5	2
17.	Сектор круга.	0,25	0,75	1
18.	Сектор. Сегмент.	0,25	0,75	1
19.	Деление окружности на 4, 6 равных частей.	-	1	1
20.	Параллельные прямые.	0,25	0,75	1
21.	Виды четырехугольников.	0,25	0,75	1
22.	Построение на нелинованной бумаге. Построение прямого угла. Перпендикулярные прямые.	0,25	0,75	1
23.	Построение прямоугольника и квадрата на нелинованной бумаге.	-	1	1
24.	Диагонали многоугольника. Свойства диагоналей прямоугольника.	0,25	0,75	1
25.	Многоугольники выпуклые и невыпуклые.	0,25	0,75	1
26.	Площади. Единицы площади.	0,25	0,75	1
27.	Нахождение площади равностороннего треугольника.	0,25	0,75	1
28.	Угол. Угловой радиус.	0,25	0,75	1
29.	Геометрическая театрализованная викторина.		1	1
30.	Итоговое занятие. Защита детских образовательных проектов		4	4
			Итого	38 ч

### Содержание программы

**Тема 1.** Круг. Окружность, диаметр, радиус окружности.

Теория: познакомить с понятием диаметра и радиуса окружности.

Практика: учить чертить окружности и узоры из окружностей с помощью циркуля.

## **Тема 2.** Радиус, диаметр круга.

Теория: продолжить знакомство с кругом, окружностью. Установить связь между двумя понятиями: радиус и диаметр.

Практика: моделировать из бумаги(кругов) подвесные шары (оригами).

## **Тема 3.** Касательная.

Теория: помочь детям в освоении понятия «касательная линия», уточнить условия её построения.

Практика: научить чертить касательные линии.

## **Тема 4.** Касательная.

Теория: закрепить полученные знания.

Практика: смоделировать из геометрических фигур цыпленка и его клюв.

## **Темы 5-7.** Закрепление изученного материала.

Теория: провести повторение материала об изученных геометрических понятиях.

Практика: тренировать в вычерчивании геометрических фигур, составлении узоров, изготовить композицию «Кошка с котятами», сделать аппликацию «Собачка в будке», выполнив собачку в стиле оригами.

## **Тема 8.** Контроль и учет навыков.

Теория: -

Практика: провести контроль навыков: построение и сравнение отрезков, лучей, линий (ломаных и кривых, замкнутых и незамкнутых), нахождение периметра; пространственные представления, умение мыслить логически, работать с чертёжными принадлежностями.

## **Тема 9.** Интерактивный праздник «Хвала геометрии!»

Теория: повторить изученные геометрические понятия.

Практика: провести игры и конкурсы, способствующие привитию любви к геометрии.

## **Тема 10.** Узлы и зацепления.

Теория: вспомнить, что такое геометрическое тело и геометрическая фигура.

Практика: изготовить из пластилина объемные фигуры, сравнить их с плоскими фигурами.

## **Тема 11.** Решение задач.

Теория: познакомить с топологическими свойствами поверхностей.

Практика: изготовить из пластилина различных геометрических тел и наблюдение за тем, что происходит при их деформации: сжатии, растяжении, изгибании.

## **Тема 12.** Закрепление изученного материала.

Теория: повторить изученные понятия, провести корректировку умений и навыков.

Практика: провести игры на умение ориентироваться в пространстве.

### **Тема 13.** Геометрический КВН

Теория: повторить изученные геометрические понятия.

Практика: провести игры и конкурсы, способствующие расширению кругозора, развитию мышления, привитию интереса к геометрии.

### **Тема 14.** Типы криволинейных геометрических фигур на плоскости.

Теория: вспомнить, что такое окружность и как получить полуокружность.

Практика: учить строить окружности по заданному радиусу или диаметру.  
Аппликации «Орнаменты в круге», «Божья коровка».

### **Тема 15.** Радиус и диаметр окружности.

Теория: отрабатывать понятие окружности.

Практика: тренировать умение строить окружности по известному радиусу и диаметру. Аппликация «Медвежонок».

### **Тема 16.** Использование геометрических фигур для иллюстрации долей величины.

Теория: познакомит с сектором круга.

Практика: тренировать умение использовать геометрические фигуры для иллюстрации долей величины. Учить пользоваться чертёжными принадлежностями. Соблюдать технику личной безопасности.

### **Тема 17.** Сектор круга.

Теория: закрепить понятие сектор, уточнить его расположение в круге.

Практика: провести игру «Расселение», дать задание на самостоятельную творческую деятельность.

### **Тема 18.** Сектор. Сегмент.

Теория: определить разницу между сектором и сегментом.

Практика: изображение колеса от телеги со спицами.

### **Тема 19.** Деление окружности на 4, 6 равных частей.

Теория: -

Практика: тренировать умение работать с циркулем, делит окружности на равные части, выполнять узоры из окружностей.

### **Тема 20.** Параллельные прямые.

Теория: разобрать понятие «параллельные прямые». Объяснить, что такое перпендикуляр.

Практика: учить строить непересекающиеся прямые.

### **Тема 21.** Виды четырехугольников.

Теория: выяснить, у каких четырехугольников смежные стороны перпендикулярны; познакомить с алгоритмом построения параллелограмма.

Практика: учить строить параллелограмм, чертить трапецию, ромб, прямоугольник в тетради в клетку.

**Тема 22.** Построение на нелинованной бумаге. Построение прямого угла. Перпендикулярные прямые.

Теория: закрепить представления учащихся о разных видах углов.

Практика: тренировать в вычерчивании геометрических фигур при помощи чертежных инструментов.

**Тема 23.** Построение прямоугольника и квадрата на нелинованной бумаге.

Теория: -

Практика: тренировать умение строить чертежи с помощью линейки и карандаша. Учить моделированию фигур из бумаги.

**Тема 24.** Диагонали многоугольника. Свойства диагоналей прямоугольника.

Теория: формировать умение строить диагонали геометрической фигуры.

Практика: работать с чертёжными инструментами, решать задачи на развитие образного мышления.

**Тема 25.** Многоугольники выпуклые и невыпуклые.

Теория: познакомить с новыми видами многоугольников.

Практика: тренировать детей в построении замкнутых ломаных, выпуклых и невыпуклых многоугольников, учить находить периметр этих фигур.

**Тема 26.** Площади. Единицы площади.

Теория: вспомнить понятие «площадь фигуры».

Практика: изготовить палетку для измерения площади. Сравнивать площади разных фигур.

**Тема 27.** Нахождение площади равностороннего треугольника.

Теория: научить находить площадь равностороннего треугольника.

Практика: решать задачи на нахождение площади разных треугольников.

**Тема 28.** Угол. Угловой радиус.

Теория: ввести единицу измерения угловой радиус.

Практика: учить строить углы по радиусной мере.

**Тема 29.** Геометрическая театрализованная викторина.

Практика: решать геометрические кроссворды, задачи, ребусы, разыгрывать сценки со сказочными героями страны Геометрия.

**Тема 30.** Итоговое занятие.

Практика: защита детских образовательных проектов.

### *Методическое обеспечение программы*

Специфика задач и содержания курса «Конструирование» определяет и своеобразие методов и приемов, используемых при проведении занятий, форм организаций учебной деятельности.

Стержневым моментом урока становится деятельность самих учащихся, когда они наблюдают, сравнивают, группируют, классифицируют, делают выводы, выявляют закономерности.

Основными методами обучения курсу являются:

- частично-поисковый;
- исследовательский;
- деятельностно-творческий;
- наблюдение.

Все они направлены на поддержку индивидуального развития ребенка, на предоставление учащимися свободы для творчества, для принятия самостоятельных решений.

Основным средством обучения являются конструкторско-практические задания. Это задание на зарисовку фигур, полученных при практическом конструировании, и, наоборот, конструирование по предварительно выполненному рисунку, на доконструирование или переконструирование объекта с сохранением числа составляющих элементов и с изменением их числа. Учащиеся учатся анализировать форму, пространственное и взаимное расположение фигур на плоскости, овладевают навыками выполнения и чтения чертежа.

В методике проведения занятий по конструированию учитываются возрастные особенности детей младшего школьного возраста. Существенным компонентом познавательной деятельности детей младшего школьного возраста является игра. Поэтому очень часто используются игры и игровые ситуации, сказочные сюжеты. Созданию положительной мотивации способствуют ситуации занимательности, познавательной новизны, дидактические игры, диалог, проблемное изложение материала, коллективный поиск на основе собственных наблюдений.

Для контроля приобретенных навыков чаще всего используются тесты по конструированию, позволяющие установить, что ребенок не усвоил, какие трудности возникли при изучении того или иного вопроса. Кроме того, тесты позволяют экономить время, так как большую часть времени дети тратят на осмысление, обдумывание задания.

Тем самым тесты позволяют эффективнее проводить дифференциацию и индивидуализацию обучения.

### ***Материально-техническое оснащение программы***

Для проведения теоретических занятий необходимы:

- учебный кабинет;
- компьютер;
- проектор;
- доска.

Для практических занятий необходимы:

- циркуль, линейка, угольник;
- цветная бумага, картон, клей;
- канцелярские принадлежности;
- карандаши, краски;
- тетрадь в клетку;
- альбом для зарисовки геометрических фигур.

### ***Список литературы:***

1. Айзик Х., Эванст Д. Развитие умственных способностей школьника. Ярославль, Академия развития, 1996.
2. Андрущенко А.В. Развитие пространственного воображения на уроках математики. Москва, Владос, 2003.
3. Белошистая А. Наглядная геометрия. Газета «Начальная школа» №27-28, 2004.
4. Доман Г. Как развивать интеллект ребёнка. Москва, АСТ, 1998.
5. Зак А. Развитие умственных способностей младших школьников. Москва, Просвещение, 1994.
6. Истомина Н.Б., Подходова Н.С. Наглядная геометрия. Тетрадь по математике для 1 класса четырёхлетней начальной школы. Москва, Линка-пресс, 2004.
7. Истомина Н.Б., Подходова Н.С. Наглядная геометрия. Тетрадь по математике для 2 класса четырёхлетней начальной школы. Москва, Линка-пресс, 2004.
8. Истомина Н.Б., Подходова Н.С. Наглядная геометрия. Тетрадь по математике для 3 класса четырёхлетней начальной школы. Москва, Линка-пресс, 2004.
9. Истомина Н.Б., Подходова Н.С. Наглядная геометрия. Тетрадь по математике для 4 класса четырёхлетней начальной школы. Москва, Линка-пресс, 2004.

10. Истомина Н.Б., Подходова Н.С. Наглядная геометрия. Тетрадь по математике для 1 класса четырёхлетней начальной школы. Москва, Линка-пресс, 2004.
11. Ильин А., Ильина Л. Как научить детей думать. С-Петербург, Сфера, 1992.
12. Рудницкая В.Н. 2000 задач по математике. Москва, Дрофа, 1999.
13. Фазлетдинова Н. Геометрия вокруг нас. // Начальная школа 2001 г. №25.
14. Шадрина И.В. Обучение геометрии в начальных классах. Москва. Школьная Пресса, 2002 г.