

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 15 г. Серова

УТВЕРЖДЕНО  
приказом МАОУ СОШ № 15  
от «31»08 2021г. № 136-од

Приложение к Основной образовательной  
программе начального общего образования

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**  
**«Математика и конструирование»**  
**8-11 лет**

г. Серов

## I. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности « Математика и конструирование»

### Личностными результаты

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении
- разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения
- преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности
- любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности
- мышления.

### Метапредметные результаты

- Ориентироваться в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз».
- Ориентироваться на точку начала движения, на числа и стрелки  $1 \rightarrow$   $1 \downarrow$  и др., указывающие направление движения.
- Проводить линии по заданному маршруту (алгоритму).
- Выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже.
- Анализировать расположение деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.
- Составлять фигуры из частей. Определять место заданной детали в конструкции.
- Выявлять закономерности в расположении деталей; составлять детали в соответствии с заданным контуром конструкции.
- Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.
- Объяснять (доказывать) выбор деталей или способа действия при заданном условии.
- Анализировать предложенные возможные варианты верного решения.
- Моделировать объёмные фигуры из различных материалов (провода, пластилин и др.) и из развёрток.
- Осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

### Предметные результаты

- Пространственные представления. Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Маршрут передвижения. Точка начала движения; число, стрелка  $1 \rightarrow$   $1 \downarrow$ , указывающие направление движения. Проведение линии по заданному маршруту (алгоритму): путешествие точки (на листе в клетку). Построение собственного маршрута (рисунка) и его описание.
- Решение разных видов задач. Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.
- Геометрические узоры. Закономерности в узорах. Симметрия. Фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии.
- Расположение деталей фигуры в исходной конструкции (треугольники, таны, уголки, спички). Части фигуры. Место заданной фигуры в конструкции.
- Расположение деталей. Выбор деталей в соответствии с заданным контуром конструкции. Поиск нескольких возможных вариантов решения. Составление и зарисовка фигур по собственному замыслу.
- Разрезание и составление фигур. Деление заданной фигуры на равные по площади части.
- Поиск заданных фигур в фигурах сложной конфигурации.
- Решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность.
- Распознавание (нахождение) окружности на орнаменте. Составление

(вычерчивание) орнамента с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу).

• Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб. Моделирование из проволоки. Создание объёмных фигур из разверток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, октаэдр, параллелепипед, усеченный конус, усеченная пирамида, пятиугольная пирамида, икосаэдр.

Универсальные учебные действия

- Сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания.
- Моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы.
- Применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками.
- Анализировать правила игры. Действовать в соответствии с заданными правилами.
- Включаться в групповую работу. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.
- Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии.
- Аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения,
- Использовать критерии для обоснования своего суждения.
- Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.
- Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

## II. Содержание курса

Содержание курса «Математика и конструирование» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

Основное содержание факультативного курса представлено двумя крупными разделами: «Геометрическая составляющая курса» и «Конструирование».

Геометрическая составляющая

Точка. Линия. Линии прямые и кривые. Линии замкнутые и незамкнутые. Прямая линия. Свойства прямой. Отрезок. Деление отрезка пополам. Луч. Взаимное расположение отрезков на плоскости и в пространстве. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. Угол. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной. Многоугольник — замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника. Виды многоугольников: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и т. д. Периметр многоугольника. Виды треугольников: по соотношению сторон: разносторонний, равнобедренный (равносторонний); по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, разносторонний. Построение треугольника по трём сторонам с использованием циркуля и неоцифрованной линейки. Прямоугольник. Квадрат. Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника (квадрата) с использованием свойств его диагоналей. Периметр многоугольника. Площадь прямоугольника (квадрата), площадь прямоугольного треугольника. Обозначение геометрических фигур буквами. Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Взаимное расположение прямоугольника (квадрата) и окружности. Прямоугольник, вписанный в окружность; окружность, описанная около прямоугольника (квадрата). Вписанный в окружность треугольник. Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей. Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Взаимное расположение окружностей на плоскости. Кольцо. Прямоугольный параллелепипед. Грани, рёбра, вершины прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Грани, рёбра, вершины куба. Развёртка куба. Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трёх проекциях. Треугольная пирамида.

Грани, рёбра, вершины треугольной пирамиды. Прямой круговой цилиндр. Шар. Сфера. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии.

#### Конструирование

Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, разрезание ножницами, соединение деталей из бумаги с использованием клея.

Разметка бумаги по шаблону. Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей «Самолёт», «Песочница». Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.

Преобразование листа бумаги прямоугольной формы в лист квадратной формы. Изготовление аппликаций с использованием различных многоугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика» с последующим его использованием для

конструирования различных геометрических фигур, бордюров, сюжетных картин. Знакомство с техникой «Оригами» и изготовление изделий с использованием этой техники. Чертёж. Линии на чертеже: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрих-пунктирная (обозначение линий сгиба). Чтение чертежа, изготовление аппликаций и изделий по чертежу. Технологический рисунок. Изготовление аппликаций по технологическому рисунку. Технологическая карта. Изготовление изделий по технологической карте.

Набор «Конструктор»: название и назначение деталей, способы их крепления: простое, жёсткое, внахлёстку двумя болтами, шарнирное; рабочие инструменты. Сборка из деталей «Конструктора» различных моделей геометрических фигур и изделий.

Развёртка. Модель прямоугольного параллелепипеда, куба, треугольной пирамиды, цилиндра, шара и моделей объектов, имеющих форму названных многогранников. Изготовление игр геометрического содержания «Танграм», «Пентамино». Изготовление фигур, имеющих заданное количество осей симметрии.

III. Тематическое планирование  
2 класс

№ п/п	Тема	Содержание образования	Кол-во часов	
			Очная часть	Дистанционная часть
1	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.	Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая, ломаная). Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.	1	
2	Геометрических фигур заданной длины	Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая, ломаная). Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.	1	
3	Изготовление изделий в технике оригами — «Воздушный змей»	Представление полученной информации.		1
4	Треугольник.	Прямоугольник Многоугольник, у которого 4 прямых угла. Построение прямоугольника на клетчатой бумаге. Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Квадрат. Свойство противоположных сторон квадрата. Распознавание и изображение геометрических фигур: квадрат.	1	
5	Соотношение длин сторон треугольника			1
7	Прямоугольник.		1	
8	Практическая работа «Изготовление модели складного метра».			1
9	Свойство противоположных сторон прямоугольника.		1	
10	Диагонали прямоугольника и их свойства.			1
11	Квадрат.		1	
12	Диагонали квадрата и их свойства			1
13	Построение прямоугольника на		1	

	нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.			
14	Отрезка	Изображение геометрических фигур: отрезок. Измерение длины отрезка. Практические работы: построение отрезков. Сумма и разность отрезков.	1	
15	Середина отрезка			1
16	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля			1
17	Практическая работа «Изготовление пакета для хранения счётных палочек»	Сбор и представление информации, фиксирование, анализ полученной информации.		1
18	Практическая работа «Изготовление подставки для кисточки»		1	
19	Практическая работа «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению»	Составление, запись и выполнение простого алгоритма, плана поиска информации. Представление полученной информации	1	
20	Окружность.			1
21	Круг.		1	
22	Центр окружности.			1
23	Радиус и диаметр окружности			1
24	Построение прямоугольника, вписанного в окружность			1
25	Практическая работа «Изготовление ребристого шара»		Сбор и представление информации, фиксирование, анализ полученной информации. Составление, запись и выполнение простого алгоритма, плана поиска информации. Представление полученной информации	1
26	Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок»»		1	
27	Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток»	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля.	1	
28	Чертёж. «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с	Сбор и представление информации, фиксирование, анализ полученной информации. Составление, запись и выполнение		1

	использованием в качестве элементов прямоугольников, треугольников, кругов.	простого алгоритма, плана поиска информации. Представление полученной информации.		
29	Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо)		1	
30	Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль».	Представление полученной информации.	1	
31	Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»	Представление полученной информации.		1
32	Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»		1	
33	Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук»	Представление полученной информации.	1	
34	Работа с набором «Конструктор». Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора.	Представление полученной информации.	1	

## 3 класс

№ п/п	Тема	Содержание образование	Количество часов	
			Очная часть	Дистанционная часть
1	Отрезок.	Изображение геометрических фигур: отрезок. Измерение длины отрезка.	1	
2	Построение отрезка.	Практические работы: построение отрезков заданной длины. Сумма и разность отрезков.		1
3	Ломаная.	Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая, ломаная).		1
4	Многоугольник.	Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений. Изображение геометрических фигур на клетчатой бумаге. Использование чертежных инструментов для выполнения построений.	1	
5	Треугольник.	Вершины и стороны треугольника. Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.		1
6	Виды треугольника по сторонам.	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.	1	
7	Построение треугольника по трём сторонам, заданным отрезками	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.		1
8	Построение треугольника. Соотношение между сторонами треугольниками	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.	1	
9	Конструирование фигур из треугольников	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для		

		выполнения построений.		
10	Правильная треугольная пирамида	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.	1	
11	Изготовление модели правильной треугольной пирамиды.	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.		1
12	Изготовление игрушки «Флексатон»	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.	1	
13	Периметр многоугольника	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.		1
14	Свойства диагоналей прямоугольника.	Прямоугольник Многоугольник, у которого 4 прямых угла.		1
15	Составление прямоугольников из данных частей	Построение прямоугольника на клетчатой бумаге.		1
16	Вычерчивание прямоугольника (квадрат) на нелинованной бумаге.	Прямоугольник Многоугольник, у которого 4 прямых угла. Построение прямоугольника на клетчатой бумаге.	1	
17	Закрепление пройденного материала	Прямоугольник Многоугольник, у которого 4 прямых угла. Построение прямоугольника на клетчатой бумаге.		1
18	Чертеж. Изготовление аппликаций.	Представление полученной информации.	1	
19	Изготовление по чертежу аппликации «Домик»	Представление полученной информации.		1
20	Оформление аппликации «Домик»	Представление полученной информации.		1
21	Изготовление по чертежу аппликации «Бульдозер»	Представление полученной информации.	1	
22	Изготовление по технологической карте композиции «Яхты в море»	Представление полученной информации.	1	
23	Площадь фигуры. Сравнение площадей.	Площадь геометрической фигуры. Сравнение площадей наложением	1	

	Единицы площадей.			
24	Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника	Точное измерение площади геометрической фигуры. Вычисление площади по формуле.		1
25	Вычерчивание круга. Деление круга на 2, 4, 8 равных частей.	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля.	1	
26	Изготовление многолепесткового цветка.	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля. Представление полученной информации.	1	
27	Оформление цветка.	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля.		1
28	Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля.	1	
29	Изготовление модели часов.	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля. Представление полученной информации.	1	
30	Взаимное расположение окружностей на плоскости	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля.	1	
31	Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений	Изображение геометрических фигур: отрезок. Измерение длины отрезка. Практические работы: построение отрезков.		1
32	Получение практическим способом треугольника вписанного в окружность	Круг. Окружность. Диаметр окружности. Вычерчивание окружностей с помощью циркуля. Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.	1	
33	Изготовление аппликации “Паровоз” и геометрической игры “Танграм”	Представление полученной информации.		1
34	«Оригами». Изготовление изделия «Лебедь»	Представление полученной информации.	1	

## 4 класс

№ п/п	Тема	Содержание образование	Количество часов	
			Очная часть	Дистанционная часть
1	Повторение материала, изученного в 3 классе.	Изображение геометрических фигур: отрезок. Измерение длины отрезка.		1
2	Геометрический КВН.	Практические работы: построение отрезков заданной длины. Сумма и разность отрезков.	1	
3	Равносторонний и равнобедренный треугольники.	Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, линия (кривая, прямая, ломаная, равносторонний и равнобедренный треугольники)		1
4	Измерение углов. Транспортир	Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений. Изображение геометрических фигур на клетчатой бумаге. Использование чертежных инструментов для выполнения построений.	1	
5	Построение углов заданной градусной меры.	Виды углов. Умение строить углы, используя транспортир.		1
6	Построение углов по трем заданным сторонам.	Построение углов по трем заданным сторонам.	1	
7	Построение равностороннего и равнобедренного треугольников.	Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений.		1
8	Площадь. Вычисление площади фигур сложной конфигурации.	Фигуры сложной конфигурации. Площадь фигур. Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений.	1	
9	Обобщение изученного	Использование чертежных		1

	материала.	инструментов ( линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений.		
10	Площадь. Измерение площади палеткой.	Изготовление палетки. Площадь фигур.		1
11	Числовой луч.	Луч. Числовой луч. Использование чертежных инструментов(линейка, циркуль) для выполнения построений.	1	
12	Числовой луч (закрепление)	Луч. Числовой луч. Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль) для выполнения построений.		1
13	Сетки. Игра «Морской бой».	Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений.	1	
14	Сетки. Координатная плоскость.	Построение координатной плоскости. Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений.	1	
15	Осевая симметрия.	Осевая симметрия. Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений.	1	
16	Симметрия.	Понятие симметрия. Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль, транспортир) для выполнения построений.		1
17	Симметрия (закрепление).	Выполнение мыслительных операции с геометрическим материалом: умение рассуждать и делать выводы, сравнивать и анализировать, находить общее и частное, устанавливать простые закономерности.		1
18	Поворотная симметрия.	Представление полученной информации.	1	
19	Прямоугольный параллелепипед.	Представление полученной информации. Выполнение мыслительных операции с геометрическим материалом.	1	
20	Прямоугольный параллелепипед.	Представление полученной информации. Выполнение мыслительных операции с геометрическим материалом.		1
21	Прямоугольный параллелепипед. Модель развёртки параллелепипеда.	Умение выполнить чертёж для модели прямоугольного параллелепипеда. Использование чертежных инструментов (линейка, циркуль,		1

		транспортир) для выполнения построений.		
22	Цилиндр.	Представление полученной информации.	1	
23	Цилиндр. Закрепление изученного.	Представление полученной информации. Выполнение мыслительных операции с геометрическим материалом.		1
24	Обобщение изученного материала	Умение различать геометрические фигуры. Выполнение мыслительных операции с геометрическим материалом.		1
25	Конус.	Конус. Представление полученной информации. Выполнение мыслительных операции с геометрическим материалом.	1	
26	Пирамида.	Пирамида. Представление полученной информации.	1	
27	Пирамида.	Пирамида. Представление полученной информации.		1
28	Шар.	Шар. Представление полученной информации. Выполнение мыслительных операции с геометрическим материалом.	1	
29	Обобщение изученного материала по теме «Геометрические тела».	Геометрические тела Представление полученной информации.		1
30	Контроль и учет знаний.	Контроль и учет знаний. Воспроизводить свои знания по изученным темам, применять их на практике.	1	
31	Обобщение изученного материала.	Практические работа.		1
32	Повторение: объемные геометрические фигуры	Практические работа.		1
33	Повторение: геометрические фигуры	Представление полученной информации.		1
34	Итоговое повторение.	Представление полученной информации.	1	