

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги»

частное общеобразовательное учреждение «РЖД лицей №20»

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете

Протокол №1

« 28 » августа 2026 г.



ТВЕРЖДЕНО

Директор РЖД лицея №20

Здор М.Г.

Приказ №1 от

« 28 » августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса
«Математика и конструирование»

Направленность: общеинтеллектуальная

Возраст детей, на который рассчитана программа: 6-10 лет

Сроки реализации: 4 года

Учитель: Гришина З.В.

г. Уссурийск 2026 г.

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена для 1-4 классов на основе авторской программы факультативного курса С. И. Волкова, О. Л. Пчёлкина «Математика и конструирование». Программа рассчитана в 1 классе на 33 часа, во 2-4 –ом классах на 34 часа.

Цель программы внеурочной деятельности «Математика и конструирование»:

- Обеспечение высокого уровня математической грамотности учащихся;
- Развитие трудовых умений и навыков (ознакомление с основами конструкторско-практической деятельности);
- Развитие умений использовать математические знания для описания и моделирования пространственных отношений;
- Формирование способности к продолжительной умственной деятельности и интереса к умственному труду;
- Развитие элементов логического и конструкторского мышления, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Основные задачи:

- Расширение математических, в частности геометрических, знаний и представлений младших школьников и развитие на их основе пространственного воображения детей;
- Формирование у детей графической грамотности и совершенствование практических действий с чертёжными инструментами;
- Овладение учащимися различными способами моделирования, развития элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников.

2. Общая характеристика.

Интегрированный курс «Математика и конструирование» объединяет в один учебный предмет два разноплановых по способам изучения, но эффективно дополняющих друг друга школьных предмета: математику, которая имеет развитую теоретическую основу, но реализация практического и прикладного потенциала ее теоретических возможностей не всегда достаточно полно осуществляется в процессе обучения, и технология, которое носит ярко выраженный практический характер. Цель определяется как расширение и уточнение геометрических представлений и знаний учащихся. Для достижения поставленных целей изучения математики и конструирования необходимо решение следующих практических задач: - формирование у детей графических умений и навыков работы с чертежными инструментами, - развитие умений выполнять и читать чертежи, создавать модели различных объектов на основе изученного геометрического материала, - формирование элементов конструкторского мышления учащихся. Материал курса «Математика и конструирование» представлен в рабочей программе следующими содержательными линиями:

- геометрическая составляющая;
- конструирование.

Большое значение в данном курсе придается развитию индивидуальных особенностей детей и реализации дифференцированного подхода в обучении. Изучение курса «Математика и конструирование» создает прочную основу для дальнейшего обучения математике. Для этого важно не только вооружать учащихся предусмотренным программой курса кругом знаний, умений и навыков, но и обеспечивать необходимый уровень их общего и математического развития.

3. Личностные, метапредметные и предметные результаты.

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:

- ориентируются в своей системе знаний: понимает, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи;
- делают предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи;
- добывают новые знания: находят необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях;
- добывают новые знания: извлекают информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывают полученную информацию: наблюдает и делает самостоятельные выводы.

Регулятивные результаты:

- определяют цель деятельности с помощью учителя и самостоятельно;
- учатся обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем;
- научатся планировать учебную деятельность;
- высказывают свою версию, пытаются предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
- работают по предложенному плану, используют необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).

- определяют успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;

Предметные результаты:

- узнают основные понятия курса: противоположные стороны прямоугольника, диагонали прямоугольника, стороны, углы и вершины многоугольника, окружность, круг, центр окружности (круга), радиус, диаметр окружности (круга), вписанный прямоугольник, описанная окружность;
- узнают свойства диагоналей прямоугольника (квадрата);
- используют правила безопасной работы ручным и чертежным инструментом;
- научатся чертить окружности, чертить и изготавливать модели: треугольника, прямоугольника (квадрата), круга;

Метапредметные:

- смогут использовать математические знания для описания и моделирования пространственных отношений;
- изготавливать модели изучаемых геометрических фигур, распознавать фигуры среди предметов в окружающем мире;
- овладеют практическими навыками работы с основными геометрическими и чертёжными инструментами (линейкой, угольником, циркулем).

4. Место в учебном плане.

Программа рассчитана на: 1 класс - 33 ч, 2-4 классы – 34 часа в год с проведением занятий раз в неделю продолжительностью 40 мин. – 1 класс, 45 мин. – 2-4 классы. Содержание отвечает требованию к организации внеурочной деятельности и не требует от учащихся дополнительных знаний. Срок реализации 4 года.

Формы и методы работы: интегрированные занятия с элементами технологии, занятие-игра, самостоятельная работа.

5. 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.

Учебно-тематический план

1 класс (33 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Характеристика видов деятельности
1	Знакомство учащихся с основным содержанием курса	1	
2	Точка. Линия, изображение точки и линий на бумаге. Линии: прямая, кривая, взаимное расположение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая	1	Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые
3	Виды бумаги: тонкая, толстая, гладкая, шероховатая, белая, цветная и др. и их назначение. Основные приёмы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, резание бумаги ножницами, соединение деталей из бумаги с помощью клея	1	Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами. Склеивать бумажные детали
4-5	Практическая работа с бумагой: получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. Основное свойство прямой: через две точки можно провести прямую, и притом только одну. Линейка, использование которой необходимо при проведении прямой. Различные положения прямых на плоскости и в пространстве; вертикальные, горизонтальные, наклонные прямые	2	Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и непересекающиеся прямые. Иллюстрировать основное свойство прямой. Проводить прямую по линейке. Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости

6	Отрезок. Вычерчивание отрезка с использованием линейки. Преобразование фигур, составленных из счётных палочек, по заданным условиям	1	Чертить отрезки, на- ходить отрезки в со- ставе различных фигур
7-9	Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление бумажных полосок разной длины. Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок. Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок	3	Обозначать буквами изученные геометрические фигуры. Вырезать по заготовкам бумажные полоски разной длины. Конструировать модели объектов по образцам, когда требуется изготовление дополнительных деталей
10	Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча	1	Чертить луч
11	Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами. Упорядочивание отрезков по длине	1	Сравнивать и упорядочивать отрезки по длин
12	Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков	1	Чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков
13 14	Угол. Прямой угол. Непрямые углы. Изготовление модели прямого угла. Чертёжный треугольник. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Изготовление моделей различных углов	2	Изготавливать из бумаги прямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла. Выделять углы разных видов в разных фигурах
15 16	Ломаная. Замкнутая, незамкнутая ломаная. Вершины, звенья ломаной. Изготовление модели ломаной из проволоки. Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной	2	Распознавать и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами
17	Многоугольник. Углы,	2	Распознавать и называть

18	стороны, вершины многоугольника. Треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др. Классификация многоугольников по числу сторон		многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, стороны и вершины
19 20 21	Прямоугольник. Свойство противоположных сторон прямоугольника. Изображение прямоугольника на бумаге в клетку. Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров. Соотнесение реальных предметов с моделями прямоугольников. Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертёж. Обозначение на чертеже линии сгиба	3	Выделять прямоугольник из множества четырёхугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге. Изготавливать заготовки прямоугольной формы заданных размеров. Выделять квадраты из множества прямоугольников, чертить квадрат на клетчатой бумаге, преобразовывать бумажную модель прямо- угольника в модель квадрата
22 23	Единицы длины: дециметр, метр. Соотношения между единицами длины	2	Работать с бумагой
24 25 26 27 28 29 30 31	Изготовление геометрического набора треугольников. Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник», «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки. Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по	8	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур). Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур

	заданному образцу и по воображению		
32	Знакомство с техникой оригами. Изготовление изделий в технике оригами с использованием базовой заготовки — квадрата	2	Читать схемы и изготавливать изделия в технике оригами

2 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Характеристика видов деятельности
1 2	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. Изготовление изделий в технике оригами – «Воздушный змей»	2	
3	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника	1	Определять, из каких трёх отрезков можно построить треугольник
4 - 8	Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра». Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника и их свойства. Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника	5	Вычерчивать прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге. Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника
9 10	Середина отрезка	2	Находить середину отрезка с помощью циркуля и не оцифрованной линейки (без измерений)
11	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля	1	Строить отрезок, равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины)
12 -	Практические работы: «Изготовление пакета для	3	Изготавливать изделия с использованием

14	хранения счётных палочек», «Изготовление подставки для кисточки», «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению»		заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата)
15 - 19	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Построение прямоугольника, вписанного в окружность	5	Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность
20 - 22	Практические работы: «Изготовление ребристого шара», «Изготовление аппликации „Цыплёнок“»	3	Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия. Изменять изготовленное изделие по предложенному условию
23	Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток»	1	Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля
24 - 25	Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в качестве элементов прямоугольников, треугольников, кругов. Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо)	2	Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. Читать технологическую карту и выполнять по ней действия
26 - 27	Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». Изготовление чертежа по рисунку изделия	2	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия
28-29	Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»	2	Дополнять чертёж недостающим размером
30-31	Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук»	2	Изготавливать по чертежу несложные

			изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки
32-34	Работа с набором «Конструктор». Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора. Виды соединений. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий	3	Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов

3 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Характеристика видов деятельности
1-2	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник	2	
3-6	Треугольник. Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Построение треугольника по трём сторонам. Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Конструирование моделей различных треугольников	4	Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов
7-9	Правильная треугольная пирамида. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды сплетением из двух одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 4 равносторонних треугольника. Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды из	3	Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды.

	счётных палочек. Вершины, грани и рёбра пирамиды. Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» (гнувшийся многоугольник) на основе полосы из 10 равносторонних треугольников. Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата)		
11 - 13	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей. Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям	3	Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата)
14 – 18	Чертёж. Изготовление по чертежам аппликаций «Домик», «Бульдозер». Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата. Технологический рисунок	5	Изготавливать по чертежу различные аппликации
19 - 20	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море»	2	Выстраивать композиции по технологическому рисунку
20 – 22	Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов	3	Определять площадь прямоугольника (квадрата)
23 – 25	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей. Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей	3	Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей
26 - 27	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Изготовление модели часов	2	Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей
28	Взаимное расположение	1	Чертить пересекающиеся,

	окружностей на плоскости		непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности
29	Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений)	1	Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений
30	Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг)	1	Строить практическим способом треугольник, вписанный в круг
31	Изготовление аппликации «Паровоз», геометрической игры «Танграм» и аппликаций фигур из частей игры «Танграм»	1	Изготавливать аппликации из частей игры «Танграм»
32	Оригами. Изготовление изделия «Лебедь»	1	Работать в технике оригами
33 - 34	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Подъёмный кран» и «Транспортёр»	2	Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор»

4 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Характеристика видов деятельности
1 - 5	Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Изготовление модели прямоугольного параллелепипеда из развёртки и каркасной модели из кусков проволоки	5	Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки

6 - 9	Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Развёртка куба. Изготовление моделей куба с использованием развёртки и каркасной модели из счётных палочек. Изготовление модели куба из трёх одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 5 равных квадратов	4	Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек
10	Практическая работа «Изготовление модели платяного шкафа» по приведённому чертежу	1	Изготавливать по чертежу модели объектов
11 - 15	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях. Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда	5	Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях
16 - 18	Чертёж куба в трёх проекциях. Чтение чертежа куба в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка куба	3	Читать чертёж куба, заданный в трёх проекциях.
19	Практическая работа «Изготовление по чертежу модели гаража», имеющего форму прямоугольного параллелепипеда	1	Изготавливать по чертежу модели объектов
20 - 27	Осевая симметрия. Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии. Повторение геометрического материала	8	Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах
28	Представление о цилиндре. Соотнесение цилиндра и предметов окружающей действительности, имеющих форму цилиндра. Изготовление модели цилиндра	1	Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы

29	Изготовление по чертежу подставки под карандаши, имеющей форму цилиндра	1	Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму
30	Знакомство с шаром и сферой	1	Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму
31	Практическая работа «Изготовление модели асфальтового катка»	1	Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму
32	Изготовление набора «Монгольская игра»	1	Работать в группе: распределение объектов для изготовления, составления композиции
33	Оригами — «Лиса и журавль»	1	Работать в группе: распределение объектов для изготовления, составления композиции
34	Знакомство со столбчатыми диаграммами. Чтение и построение столбчатых диаграмм	1	Читать и строить столбчатые диаграммы

Описание материально-технического обеспечения образовательного Оборудование и приборы

1. Учебное пособие: • Волкова С.И., Пчелкина О.Л. Математика и конструирование. 1 класс. М.: Просвещение, 2010.
2. Интернет-ресурсы:
 1. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов: <http://schoolcollection.edu.ru>
 2. Справочно-информационный Интернет-портал: <http://www.gramota.ru>
 3. Презентации уроков «Начальная школа»: <http://nachalka.info/about/193>
 4. Наглядные пособия.
 5. Технические средства обучения:
 1. интерактивная доска (экран)
 2. проектор.
 3. компьютер.
 4. колонки
 6. Учебно-практическое оборудование: Доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц, схемы.