

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 73 г. Пензы  
«Лицей информационных систем и технологий»*

Рассмотрена на заседании МО  
учителей начальных классов  
и воспитателей групп продленного дня  
протокол №1 от 29.08.2018 г. и  
рекомендована к рассмотрению на  
педагогическом совете  
Председатель МО

  
Семенова В.А.

Утверждаю  
приказ № 234-оп  
от 01.09.2018 г.



Программа рассмотрена и принята  
на педагогическом совете  
протокол №1 от 30.08. 2018 г.

## *Дополнительная образовательная программа*

<i>Название:</i>	<i>«Математика и конструирование»</i>
<i>Направление:</i>	<i>социально – педагогическое</i>
<i>Класс:</i>	<i>1 – 4</i>
<i>Срок реализации проекта:</i>	<i>4 года</i>
<i>Количество часов в год:</i>	<i>34 часа</i>
<i>Количество часов в неделю:</i>	<i>1 академический час (45 минут)</i>

*Составитель: Яныкина И.Г.*

## *Пояснительная записка.*

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика и конструирование» рассчитана на 17 часов (1 час в неделю во II полугодии) в 1 классе и на 34 часа (1 час в неделю) для каждого следующего года обучения.

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика и конструирование» имеет социально – педагогическую направленность. Основная цель дополнительной общеобразовательной программы состоит в том, чтобы усилить формирование логического мышления и пространственных представлений детей, сформировать начальные элементы конструкторского мышления, т.е. формировать умение анализировать представленный объект невысокой степени сложности, мысленно расчленяя его на основные составные части (узлы) для детального исследования, собирать предложенный объект из частей, выбрав их из общего числа предлагаемых деталей, усовершенствовать объект по заданным условиям, по описанию его функциональных свойств или назначения на доступном для детей материале. Конструкторские умения включают в себя умения узнавать геометрические фигуры в объектах, выделять их; умение составлять заданные объекты из предложенных частей, которые должны быть отобраны из множества имеющихся деталей; умение разделить фигуру или объект на составные части, т.е. провести его анализ; умение преобразовывать, перестроить самостоятельно построенный объект с целью его усовершенствования, расширения области его применения, улучшения дизайна.

Основными положениями содержания и структуры дополнительной общеобразовательной программы «Математика и конструирование» являются: формирование пространственных представлений и воображения учащихся. Программа включает в себя знакомство, на уровне практических действий, с основными линейными, плоскостными и некоторыми пространственными геометрическими фигурами, и формирование на этой основе базы и элементов конструкторского мышления и конструкторских умений. Дополнительная общеобразовательная программа «Математика и конструирование» обеспечивает формирование трудовых умений и навыков работы с различными материалами, в том числе с бумагой, картоном, тканью, пластилином,

проволокой, а также формирование элементов технического мышления при работе с металлоконструктором; усиление графической линии, обеспечивающей умения изобразить на бумаге сконструированную модель и, наоборот, по чертежу собрать объект, изменить его в соответствии с изменениями, внесёнными в чертёж, - всё это призвано обеспечить графическую грамотность. Особое внимание уделяется рассмотрению формы и взаимного расположения геометрических фигур на плоскости и в пространстве. Так, учащиеся конструируют из моделей линейных и плоскостных геометрических фигур различные объекты, при этом уровень сложности заданий такого вида постоянно растёт, и подводятся к возможности использования этих моделей не только для конструирования на плоскости, но и в пространстве, в частности для изготовления многогранников (пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и их каркасов.

Специфика целей и содержания дополнительной общеобразовательной программы «Математика и конструирование» определяет и своеобразие методики его изучения, форм и приёмов организации занятий. Выстраивается система заданий конструкторского характера, расположенных в порядке нарастания трудностей и постепенного обогащения новыми элементами по моделированию и конструированию, основой освоения которых является практическая деятельность детей; предполагается поэтапное формирование навыков самостоятельного выполнения заданий, включающих не только воспроизведение, но и выполнение самостоятельно некоторых элементов, а также включение элементов творческого характера; создаются условия для формирования навыков контроля и самоконтроля в ходе выполнения заданий. В методике проведения занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Математика и конструирование» учитываются возрастные особенности и возможности детей младшего школьного возраста.

## ***Задачи курса.***

- Формирование геометрических представлений младших школьников и расширение на их основе пространственного воображения детей;
- Формирование у детей графической грамотности и совершенствование практических действий с чертёжными инструментами;
- Овладение учащимися различными способами моделирования, формирование логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников.
- Расширение кругозора, сенсорной сферы: глазомера, мелкой моторики руки.

## ***Обучающий аспект.***

- Знакомство детей с основными геометрическими понятиями, обеспечить прочное и сознательное овладение системой графических и конструкторских знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные и необходимые для полноценной жизни в обществе, сформировать навыки контроля и самоконтроля
- Формирование умения следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий, обучать различным приемам работы с бумагой, применение знаний для создания композиций с изделиями, выполненными в технике оригами.

## ***Развивающий аспект.***

- Развитие внимания, памяти, логического и абстрактного мышления, пространственного воображения, развитие мелкой моторики рук и глазомера, развитие художественного вкуса, творческих способностей и фантазии детей, выявить и развить математические и творческие способности.

## ***Воспитывающий аспект.***

- Воспитание интереса к конструированию, расширение коммуникативных способностей детей, формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков.

## ***Формирование основных понятий.***

- Точка. Линия. Общее понятие. Прямая линия. Луч. Отрезок. Длина отрезка. Знакомьтесь – линейка. Сравнение длин отрезков (накладывание, глазомер, измерение). Кривая линия. Сходство и различие.
- Луч. Угол. Вершина угла. Плоскость. Перпендикуляр. Прямой угол. Угольник. Прямой, острый, тупой углы. Развернутый угол. Виды углов (сравнение, рисование углов).
- Треугольник. Вершины. Стороны. Прямоугольный треугольник. Тупоугольный треугольник. Остроугольный треугольник. Равносторонний треугольник. Сравнение треугольников. Из множества треугольников найти названный. Построение треугольников. Составление из треугольников других геометрических фигур.
- Четырехугольники. Вершины. Стороны. Диагонали. Квадрат. Построение квадратов и его диагоналей на линованной и нелинованной бумаге. Прямоугольник. Построение прямоугольников и его диагоналей. Виды четырехугольников. Сходство и различие.

## ***Ожидаемые результаты.***

***К концу 1 класса*** учащиеся будут ориентироваться в пространственных понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз» и т.д., проводить задания по заданному алгоритму, составлять целое из частей и видеть части в целом, узнают основные базовые понятия, такие как: «точка», «линия», «отрезок», «луч» и «угол».

***К концу 2 класса*** учащиеся узнают термины: треугольник, прямоугольник, квадрат, длина, четырехугольник, диагональ, сантиметр, а также название и назначение инструментов и приспособлений (линейка, треугольник, циркуль). Будут иметь представление и узнавать в фигурах и предметах окружающей среды простейшие геометрические фигуры: отрезок, угол, ломаную линию, прямоугольник, квадрат, треугольник. Учащиеся должны уметь: измерить длину отрезка, определить, какой угол на глаз, различать фигуры, строить различные фигуры.

***К концу 3 класса*** учащиеся должны владеть терминами и знаниями полученными в ходе работы по дополнительной общеобразовательной программе «Математика и конструирование» во втором классе. Также учащиеся усвоят новые понятия такие как периметр, круг, окружность, овал, многоугольник, циркуль, транспортир, «центр», «радиус», «диаметр». Будут иметь представление и узнавать в окружающих предметах фигуры, которые изучают в этом курсе. Учащиеся должны уметь с помощью циркуля построить окружность, а также начертить радиус, провести диаметр, делить отрезок на несколько равных частей с помощью циркуля, делить угол пополам с помощью циркуля, знать и применять формулы периметра различных фигур, строить углы заданной величины с помощью транспортира и измерять данные, находить сумму углов треугольника, делить круг на (2, 4, 8), (3, 6, 12) равных частей с помощью циркуля.

***К концу 4 класса*** учащиеся должны владеть терминами: высота, медиана, биссектриса, основание, прямоугольный треугольник, катет, гипотенуза, параллелограмм, ромб, трапеция, куб, пирамида, параллелепипед, палетка, площадь, цилиндр. Учащиеся должны уметь: строить высоту, медиану,

биссектрису треугольника, различные виды треугольников, параллелограмм, трапецию, а также проводить диагонали. Строить ромб, находить центр. Иметь различие в периметре и площади, находить площадь с помощью палетки и формул. Различать и находить сходство: (квадрат, куб, строить куб), (треугольник, параллелепипед, строить параллелепипед), (круг, прямоугольник и цилиндр, строить цилиндр).

**Тематический план программы.**

№	Наименование разделов	Количество часов по классам	Общее количество часов	Характеристика деятельности обучающихся
1.	Геометрическая составляющая курса	1 кл – 9 часов 2 кл – 16 часов 3 кл – 19 часов 4 кл – 24 часов	68 часов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сравнивать, сопоставлять, анализировать геометрические формы предметов.</li> <li>• Формировать умение следовать устным инструкциям.</li> <li>• Развивать внимание, память, логическое и абстрактное мышление</li> <li>• Составлять план действий по технологической карте.</li> </ul>
2.	Конструирование	1 кл – 8 часов 2 кл – 18 часов 3 кл – 15 часов 4 кл – 10 часов	51 час	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Овладевать приемами работы с различными видами бумаги.</li> <li>• Развивать мелкую моторику рук и глазомер.</li> <li>• Создавать композиции на заданную тему.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать техники аппликации.</li> <li>• Конструировать предметы с использованием деталей набора «Конструктор».</li> </ul>
	Всего:		119 часов	

Цель, которую ставит перед собой образовательное учреждение Лицей № 73, утверждая программу «Математика и конструирование» – развитие индивидуальных способностей детей, создание условий для гармоничного физического, интеллектуального, духовного развития личности. Индивидуальный подход в обучении возможен при определённой наполняемости групп. Учитывая возраст детей, ведущие психологи, педагоги, физиологи рекомендуют создавать группы для обучения в количестве 13 – 15 человек (доктор психологических наук, ведущий научный сотрудник Психологического института РАО Цукерман Г.А., Доктор биологических наук, директор института возрастной физиологии РАО Безруких М.М., и др.). Это не входит в противоречия с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 22 июля 2010 года №91 «Об утверждении СанПиН 2.4.1.2660-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в школьных организациях». В этом постановлении сказано, что наполняемость групп детей в возрасте от 7 до 11 лет не более 20 человек, но оптимальная наполняемость – 15 человек. Очень важно учитывать и площадь помещения, в котором будут заниматься дети. Для групповых занятий норма площади должна составлять не менее 2 кв. метров на одного ребёнка.

Учитывая вышеизложенное, администрация образовательного учреждения лицея № 73 приняла решение комплектовать группы наполняемостью 15 человек.

### ***Литература для учителя:***

- Безбородова Т. В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2012
- Волкова С. И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010
- Волкова С. И., Пчёлкина О. Л. «Математика и конструирование». Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений, – М.: «Просвещение», 2012
- Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н. «Путешествие по стране геометрии». М., «Педагогика-Пресс», 1994
- Моро М.И., Бантова М. А. - Рабочая программа «Математика и конструирование», - М.: «Просвещение», 2011
- Моро М. И., Волкова С. И. «Для тех, кто любит математику», - М.: «Просвещение», 2011 г.
- Шадрина И.В. «Обучение геометрии в начальных классах». Пособие для учителей, родителей, студентов педвузов, – М.: «Школьная Пресса», 2002
- Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы. Официальный сайт Министерства образования РФ

### ***Печатные пособия:***

- ✓ Таблицы «Геометрические тела»
- ✓ Наглядные таблицы по математике.

### ***Игры и игрушки:***

- Набор настольной игры «Геометрические фигуры»
- Конструктор
- Игра «Пифагор»
- Игра «Танграм»

***Экранно – звуковые пособия:***

- Слайды к презентациям по теме «Ломаная»
- Презентация «Свойства прямоугольника»
- Презентации «Параллелепипед»
- Презентация «Окружность»
- Слайды для презентаций по теме «Оригами»
- Презентация «Конструирование»
- Презентация «Многоугольник»
- Презентация «Правильная треугольная пирамида»
- Презентация «Цилиндр»
- Мультфильм « Весёлая геометрия»

*Тематическое планирование . 1 класс.*

№	Содержание учебного материала	Часы	Дата	
			План	Факт
1.	Знакомство с основным содержанием курса. Точка.	1		
2.	Линия.	1		
3.	Отрезок.	1		
4.	Изготовление полосок разной длины.	1		
5.	Конструирование модели самолета из бумажных полосок.	1		
6.	Луч.	1		
7.	Угол.	1		
8.	Изготовление моделей различных углов.	1		
9.	Ломаная. Определение длины ломаной.	1		
10.	Многоугольник. Классификация многоугольников по числу сторон.	1		
11.	Прямоугольник. Квадрат.	1		
12.	Изображение прямоугольника на бумаге в клетку.	1		
13.	Единицы длины: сантиметр, дециметр, метр.	1		
14.	Изготовление геометрического набора треугольников.	1		
15.	Аппликация «Домик».	1		
16.	Аппликация «Ракета».	1		
17.	Знакомство с техникой «Оригами».	1		

*Тематическое планирование . 2 класс.*

№	Содержание учебного материала	Часы	Дата	
			План	Факт
1.	Повторение геометрического материала.	1		
2.	Техника оригами «Пароход».	1		
3.	Треугольник.	1		
4.	Прямоугольник. Квадрат.	1		
5.	Свойства противоположных сторон прямоугольника.	1		
6.	Диагонали прямоугольника.	1		
7.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге.	1		
8.	Изготовление модели складного метра.	1		
9.	Середина отрезка.	1		
10.	Нахождение середины отрезка без измерений.	1		
11.	Отрезок, равный данному.	1		
12.	Изготовление пакета для хранения счетных палочек.	1		
13.	Изготовление подставки для кисточки.	1		
14.	Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению.	1		
15.	Окружность. Циркуль.	1		
16.	Круг.	1		
17.	Центр, радиус, диаметр окружности.	1		
18.	Построение окружности.	1		
19.	Построение прямоугольника, вписанного в окружность.	1		
20.	Изготовление ребристого шара.	1		
21.	Изготовление ребристого шара.	1		
22.	Аппликация «Цыпленок».	1		
23.	Изготовление закладки для книг.	1		
24.	Технологическая карта.	1		
25.	Чтение чертежа.	1		
26.	Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия.	1		
27.	Изготовление чертежа по рисунку будущего изделия.	1		
28.	Аппликация «Трактор с тележкой».	1		
29.	Аппликация «Экскаватор».	1		
30.	Оригами. «Щенок».	1		
31.	Оригами. «Жук».	1		
32.	Набор «Конструктор». Детали, правила и приемы.	1		
33.	Набор «Конструктор». Виды соединений.	1		
34.	Набор «Конструктор». Конструирование различных предметов.	1		

*Тематическое планирование . 3 класс.*

№	Содержание учебного материала	Часы	Дата	
			План	Факт
1.	Повторение геометрического материала.	1		
2.	Многоугольник.	1		
3.	Виды треугольников по сторонам.	1		
4.	Построение треугольников по трем сторонам.	1		
5.	Виды треугольников по углам.	1		
6.	Конструирование моделей различных треугольников.	1		
7.	Правильная треугольная пирамида.	1		
8.	Изготовление различных моделей правильной треугольной пирамиды.	1		
9.	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон».	1		
10.	Периметр многоугольника.	1		
11.	Свойства диагоналей прямоугольника, квадрата.	1		
12.	Построение прямоугольника.	1		
13.	Построение квадрата.	1		
14.	Чертеж.	1		
15.	Изготовление по чертежам аппликации «Домик».	1		
16.	Аппликация «Бульдозер».	1		
17.	Составление аппликаций различных фигур.	1		
18.	Технологический рисунок.	1		
19.	Выстраивание композиции по технологическому рисунку.	1		
20.	Композиция «Яхты в море».	1		
21.	Площадь. Единицы площади.	1		
22.	Площадь прямоугольника, различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.	1		
23.	Разметка окружности.	1		
24.	Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей.	1		
25.	Изготовление модели цветка.	1		
26.	Деление окружности на части.	1		
27.	Изготовление модели часов.	1		
28.	Взаимное расположение окружности на плоскости.	1		
29.	Деление отрезка пополам.	1		
30.	Треугольник, вписанный в окружность.	1		
31.	Аппликация «Паровоз» и частей игры «Танграм».	1		
32.	Оригами. «Лебедь».	1		
33.	Набор «Конструктор». «Подъемный кран».	1		
34.	Набор «Конструктор». «Транспортер».	1		

*Тематическое планирование . 4 класс.*

№	Содержание учебного материала	Часы	Дата	
			План	Факт
1.	Повторение геометрического материала.	1		
2.	Прямоугольный параллелепипед.	1		
3.	Грани, ребра, вершины прямоугольного параллелепипеда.	1		
4.	Развертка прямоугольного параллелепипеда.	1		
5.	Изготовление прямоугольного параллелепипеда.	1		
6.	Изготовление прямоугольного параллелепипеда.	1		
7.	Куб.	1		
8.	Элементы куба.	1		
9.	Развертка куба.	1		
10.	Изготовление модели куба.	1		
11.	Изготовление модели платяного шкафа.	1		
12.	Параллелепипед в трех проекциях.	1		
13.	Изображение параллелепипеда в трех проекциях.	1		
14.	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях.	1		
15.	Соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного треугольника.	1		
16.	Куб в трех проекциях.	1		
17.	Чертеж куба в трех проекциях. Чтение чертежа.	1		
18.	Соотнесение чертежа и рисунка куба.	1		
19.	Изготовление модели гаража.	1		
20.	Осевая симметрия.	1		
21.	Фигуры, имеющие одну ось симметрии.	1		
22.	Оси симметрии в фигурах.	1		
23.	Графические способы выделения оси симметрии в фигурах.	1		
24.	Фигуры, имеющие две и более оси симметрии.	1		
25.	Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии.	1		
26.	Оси симметрии в фигурах. Практическая работа.	1		
27.	Повторение геометрического материала.	1		
28.	Цилиндр.	1		
29.	Подставка под карандаши, имеющая форму цилиндра.	1		
30.	Шар. Сфера.	1		
31.	Изготовление модели асфальтного катка.	1		
32.	Изготовление набора «Монгольская игра».	1		

33.	Оригами «Лиса и журавль».	1		
34.	Столбчатые диаграммы.	1		