

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г.БЕЛГОРОДА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОГОРЬЕ» Г. БЕЛГОРОДА

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 июня 2023 г.
Протокол №06



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУДО «Белогорье»

А.И. Маматова

Приказ от 03 июля 2023 г. №76

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
социально-гуманитарной направленности
«Геометрия: от простого к сложному»**

Возраст обучающихся – 11-15 лет

Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:

Пронина И.В.,

педагог дополнительного
образования

Белгород
2023 г.

Авторская дополнительная общеобразовательная программа «Геометрия: от простого к сложному» социально-гуманитарной направленности по геометрии.

Автор-составитель программы: Пронина Инна Владимировна, педагог дополнительного образования муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Белогорье» г.Белгорода.

Год разработки дополнительной общеобразовательной программы – 2023г.

Авторская дополнительная общеобразовательная программа «Геометрия: от простого к сложному» рассмотрена на заседании методического объединения от 29 июня 2023 г., протокол № 06.

Программа принята на заседании педагогического совета от 30 июня 2023 г., протокол № 06.

Программа утверждена в статусе «авторская» в 2023 г. и рекомендована к использованию в рамках учреждения (приказ №76 МБУДО «Белогорье» от 01 июля 2023 г.).

Председатель педагогического совета



А.И. Ушкалова

Введение

*Геометрия полна приключений,
потому что за каждой задачей
скрывается приключение мысли.
Решить задачу – это значит
пережить приключение.
(В. Произолов)*

Великие умы древности кроме размышлений о «вечном» оставили нам и свои научные труды. Многие из этих трудов до сих пор изучаются в школе. Большую часть имен мыслителей прошлого можно встретить на страницах учебника по геометрии и не случайно. Ни на каком другом уроке не потребуется от обучающегося такого большого количества рассуждений, как на уроке геометрии.

Умение рассуждать, мыслить логически, проявлять сообразительность, смекалку, нестандартный подход к решению задач – все эти качества нужны философу, но они же нужны и школьнику при изучении геометрии, и любому человеку, который занимается умственным трудом.

Изучение геометрии начинается в 7 классе. Обучающиеся впервые сталкиваются с задачами, в которых требуется много рассуждений и доказательств. Для некоторых решение таких задач – тяжкий труд.

Моя задача как учителя помочь ребятам преодолеть все трудности, возникающие на пути изучения геометрии. С этой целью была создана данная программа.

В каждую тему программы включены геометрические задачи, представленные в виде головоломок, что даст возможность ребятам попрактиковаться в геометрическом исследовании, конструировании. Решая данные задачи, обучающиеся наглядно познакомятся со свойствами некоторых геометрических фигур, а также убедятся в верности некоторых теорем из школьного курса геометрии.

Предполагается, что обучающиеся при решении задач будут работать с бумагой, ножницами, цветными карандашами.

Занятия в объединении «Геометрия: от простого к сложному» даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. В ходе занятий школьники научатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретут навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволит развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на

сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Геометрия: от простого к сложному» является **авторской**, разработана на основе программы внеурочной деятельности для основной школы М.С.Цветкова, О.Б.Богомолова, Н.Н.Самылкина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013г. и составлена в соответствии с требованиями и на основании следующих нормативных документов:

Программа разработана и составлена на основании следующих нормативных документов:

- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678 - р;
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 года № 3;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020г. №ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Устав и образовательная программа муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Белогорье» г. Белгорода.

Дополнительная общеобразовательная программа «Геометрия: от простого к сложному» имеет **социально-гуманитарную направленность**.

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы

Актуальность данной программы состоит в создании условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

Ценность программы определяется разнообразием тематики и методов решения задач, новизной по отношению к содержанию геометрии. Школьники учатся ориентироваться в незнакомых ситуациях и областях, решать задачи с непривычным для них математическим содержанием. Программа разработана для обеспечения развития познавательных и творческих способностей школьников, подготовки их к участию в интеллектуальных играх.

Требования, предъявляемые программой по математике, школьными учебниками и сложившейся методикой обучения, рассчитаны на так называемого «среднего» ученика. Однако уже с первых классов начинается расслоение коллектива учащихся на тех, кто легко и с интересом усваивают программный материал по математике; на тех, кто добивается при изучении материала лишь удовлетворительных результатов, и тех, кому успешное изучение математики дается с большим трудом. Это приводит к необходимости индивидуализации обучения математике в системе урочных и внеклассных занятий.

В то же время, с помощью продуманной системы дополнительных занятий, можно значительно повысить интерес школьников к геометрии.

Разнообразные формы занятий открывают большие возможности в этом направлении.

Новизна программы

Новизна программы состоит в том, чтобы расширить зону ближайшего развития ребёнка и последовательно перевести её в непосредственный актив, то есть в зону актуального развития.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность в том, что основными принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

Цель: повышение навыков решения задач по геометрии, на расширение и углубление знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки.

Задачи

- Формирование и развитие у школьников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- Расширение и углубление курса геометрии;
- Формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- Формирование навыка работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
- Развитие коммуникативных навыков, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Компетенции

Общеразвивающими можно считать программы дополнительного образования, где у ребенка формируются **компетенции** осуществлять универсальные действия:

- **личностные** (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация);

- **регулятивные** (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция);

- **познавательные** (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем);

- **коммуникативные** (планирование сотрудничества, постановка вопросов, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

Организация образовательного процесса

Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной программы «Геометрия: от простого к сложному» от 11 до 15 лет. Группы разновозрастные, численностью по 10-12 человек. Срок реализации программы – 2 года.

Формы и режим занятий

Форма занятий – групповая, подгрупповая и индивидуальная работа для более глубокого освоения материала.

Виды занятий: комбинированные, практическая и самостоятельная деятельность. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Время занятий 45 минут с перерывом 10 минут.

На первый год обучения отводится 144 часа, на второй год обучения - 144 часа.

Формы занятий:

- лекция
- беседа
- практикум по решению задач
- тренировочные упражнения
- зачёт
- самостоятельная работа
- игры
- викторины

Основные виды деятельности на занятиях:

- решение занимательных задач
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой
- проектная деятельность.

Основные виды деятельности учащихся

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

Проверка результативности.

Для определения уровня усвоения программы обучающимися, ее дальнейшей корректировки и определения путей достижения максимального результата предусмотрена промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация проводится два раза в учебный год в конце декабря и в конце мая (Приложение 1). Проводимые мероприятия направляют учащегося к достижению более высоких успехов, нацеливают на достижение положительного результата.

Формы контроля:

- систематическое наблюдение за ребенком в течение учебного года;
- самостоятельная работа по изученным разделам программы;
- тестирование,
- опрос,
- индивидуальные карточки с заданиями для самостоятельной работы.

Требования к уровню подготовки учащихся

В ходе реализации программы формируются и получают развитие следующие метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие личностных результатов:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видов деятельности.

В части развития предметных результатов наибольшее влияние реализация программы оказывает на:

Учащиеся научатся:

- работать с геометрическим текстом (структурирование, извлечение необходимой

информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию;

- владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, круг, окружность);
- измерять длины отрезков, величины углов;
- владеть навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- пользоваться изученными геометрическими формулами;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации.

Учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
 - решать задачи с помощью перебора возможных вариантов
- Реализация программы позволяет сформировать у учащихся следующие универсальные учебные действия

Регулятивные

Учащийся научится:

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Коммуникативные

Учащийся научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные

Учащийся научится:

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- устанавливать причинно – следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно – следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

Календарный учебный график¹

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных			Режим занятий	Дата проведения промежуточной аттестации
			недель	дней	часов		
1 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа	декабрь, май
2 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа	декабрь, май

¹В соответствии с календарно-тематическим планированием на учебный год

Учебный план на 1 и 2 год обучения

№п/п	Раздел	Всего часов 1 год обучения	Всего часов 2 год обучения
1	Введение	4	2
2	Линии в геометрии	6	-
3	Фигуры на плоскости	42	-
4	Фигуры в пространстве	34	-
5	Измерения величин	20	-
6	Задачи с практическим содержанием	16	-
7	Занимательные задачи	18	-
8	Задачи на раскраску и с раскраской в условии	-	6
9	Геометрия ножниц и бумаги	-	28
10	Координаты на плоскости	-	12
11	Симметрия на плоскости	-	26
12	Симметрия в пространстве	-	14
13	Золотая пропорция и золотое сечение	-	24
14	Прямые в пространстве	-	12

15	Решение сложных задач	-	16
16	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация.	4	4
Всего		144	144

Учебно–тематический план 1 года обучения

№ п/п	Разделы программы	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	<i>Введение. Инструктаж по ТБ</i>	4	4	0
1.1	Первые шаги в геометрии. История возникновения геометрии.	2	2	0
1.2	Простейшие геометрические фигуры.	2	1	1
2	<i>Линии в геометрии</i>	6	2	4
2.1.	Ломаные линии. Кривые линии.	2	1	1
2.2.	Замечательные кривые. Прямые	2	1	1
2.3.	Разгадывание кроссвордов.	2	0	2
3	<i>Фигуры на плоскости</i>	42	10	32
3.1.	Простейшие геометрические фигуры	2	1	1
3.2.	Треугольник. Виды треугольников	2	1	1
3.3	Четырехугольник. Виды четырехугольников	2	1	1
3.4.	Многоугольники. Виды многоугольников	2	1	1
3.5.	Задачи на разрезание и складывание фигур	8	1	5
3.6	Танграм	4	1	3
3.7.	Геометрия клетчатой бумаги	4	1	3
3.8.	Оригами	14	2	12
3.9	Головоломки	4	0	4
3.10	Практическая геометрия египтян и римлян.	2	1	1
3.11	Окружность, круг. Части круга, окружности.	2	1	1
3.12	Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре.	2	1	1
4	<i>Фигуры в пространстве</i>	34	10	24
4.1.	Куб. Развертка куба.	2	1	1
4.2.	Прямоугольный	2	1	1

	параллелепипед, его развертка			
4.3	Задачи на развертках	8	1	7
4.4	Многогранник. Виды многогранников	2	1	1
4.5	Правильные многогранники	2	1	1
4.6	Изготовление бумажных моделей	4	1	3
4.10	Задачи на разрезание геометрических тел различной формы	8	2	6
4.11	Интеллектуальная игра «Этот многогранный мир»	2	0	2
4.12	Викторина	2	0	2
5	<i>Измерения величин</i>	20	5	15
5.1.	Измерение длины. Меры длины. Старинные русские меры длины.	2	1	1
5.2.	Искусство мерить шагами. Глазомер. Измерение голыми руками.	4	1	3
5.3	Измерения длины. Измерение высоты недоступных предметов.	4	1	3
5.3	Площадь, объем. Площадь поверхности. Объем куба, параллелепипеда.	4	1	3
5.4	Измерение углов. Приборы для измерения углов. Измерение углов на местности.	4	1	3
5.5	Игра «Семь раз отмерь – один раз отрежь»	2	0	2
6	<i>Задачи с практическим содержанием</i>	16	4	12
6.1.	Работа на местности	6	2	4
6.2.	Ремонт квартиры	10	2	8
7	<i>Занимательные задачи</i>	18	4	14
7.1	Геометрические головоломки, игры, ребусы	12	2	10
7.2	Задачи со спичками. Геометрический тренинг.	6	2	4
8	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	4		4
ИТОГО		144	39	105

Содержание программы 1 года обучения

1. Введение. Инструктаж по ТБ.

Элементы истории геометрии. Историческая справка «Кто это, Евклид?» Основные геометрические понятия, аксиомы. Расположение точек на прямой. Пространство и размерность. Мир трёх измерений. Вычерчивание фигур одним росчерком. Плоскость. Три основные свойства плоскости.

2. Линии в геометрии

Прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, кривая, замечательные кривые, многоугольник, окружность, круг. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

3. Фигуры на плоскости

Треугольник, квадрат, прямоугольник, их свойства. Построение треугольников. Треугольник Пенроуза. Египетский треугольник. Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Виды многоугольников, стороны, внутренние углы, внешние углы многоугольника, диагонали. Сумма углов выпуклого многоугольника (внутренних и внешних). Количество диагоналей выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Задачи со спичками. Задачи на разрезание и складывание фигур. Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр, хорда. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки: построение перпендикуляра к прямой, деление отрезка пополам, построение биссектрисы. Понятие о геометрическом месте точек. Танграм. Геометрия клетчатой бумаги – игры, головоломки.

4. Фигуры в пространстве

Куб. Развертка куба. Прямоугольный параллелепипед, его развертка. Призма. Прямая призма. Свойства и сечения прямой призмы. Пирамида. Треугольная пирамида, её свойства и сечения. Пирамида Хеопса. Задачи на развертках. Многогранники. Виды многогранников. Модели многогранников.

5. Измерение величин

Измерение геометрических величин. Длина отрезка и её свойства. Меры длины. Старинные русские меры длины. Длина ломаной. Угол. Градусная мера угла. Прямой угол. Острые и тупые углы. Равенство углов. Величина угла и её свойства. Площадь, площадь поверхности. Объем. Объем куба, параллелепипеда.

6. Задачи с практическим содержанием

Задачи на расчет площадей (участок, клумба), расчет объемов необходимых материалов, цена, количество, стоимость. Ремонт квартиры.

7. Занимательные задачи

Головоломки, игры, лабиринты, ребусы, задачи со спичками, зашифрованная переписка.

8. Итоговое занятие. Промежуточная аттестация

Тестирование и практическая самостоятельная работа

Учебно-тематический план 2 год обучения

№ п/п	Разделы программы	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	<i>Введение. Инструктаж по ТБ</i>	2	2	0
2	<i>Задачи на раскраску и с раскраской в условии</i>	6	1	5
2.1.	Логические задачи на раскрашивание	2	0	2
2.2.	Четность. Раскраска. Задачи на решетках	2	0	2
2.3.	Полимино	2	1	1
3	<i>Геометрия ножниц и бумаги</i>	28	4	24
3.1	Геометрические фокусы с бумагой и бумажной лентой	2	0	2
3.2	Плоские фигуры из изогнутого листа. Вязка бумажной ленты. Ленты простые и ленты необычные.	2	0	2
3.3	Флексагоны	6	1	5
3.4	Разрезание на клетчатой бумаге Решение задач, в которых разрезание фигур идет по сторонам клеток	2	0	2
3.5	Архимедовой игрой (стомахион)	2	0	2
3.6	Решение задач, где одна фигура разрезается на части, из которых составляется другая фигура	2	1	1
3.7	Геометрия превращений квадрата	4	0	4
3.8	Трудные задачи на разрезание Задачи на разрезание фигур сложной формы.	8	2	6
4	<i>Координаты на плоскости</i>	12	1	11
5	<i>Симметрия на плоскости</i>	26	9	17
5.1	Понятие симметрии	2	1	1
5.2	Симметрия фигур	2	1	1
5.3	Правильные многоугольники. Элементы симметрии правильных многоугольников	2	1	1

5.4	Симметрия в природе	16	5	11
5.5	Симметрия в искусстве	4	1	3
6	<i>Симметрия в пространстве</i>	14	2	12
6.1	Геометрическое тело. Многогранник	10	2	8
6.2	Элементы симметрии правильных многогранников	4	1	3
7	<i>Золотая пропорция и золотое сечение</i>	24	10	14
7.1	Золотая пропорция. Общие сведения	2	1	1
7.2	Два сокровища геометрии при решении задач	2	1	1
7.3	Геометрическое изображение золотой пропорции	2	1	1
7.4	«Золотой» прямоугольник. Свойства золотого прямоугольника. Возвышенный треугольник	2	1	1
7.5	Правильный пятиугольник - выпуклый и звездчатый. Пентаграмма.	2	1	1
7.6	Золотая пропорция в искусстве и в живой природе.	2	1	1
7.7	Золотая пропорция – символ взаимодействия двух физических сил. Золотая пропорция в живой природе.	2	1	1
7.8	Золотая пропорция человеческого тела. Принцип расчета золотой меры на теле человека.	2	1	1
7.9	Золотое сечение в чертах лица человека как критерий совершенной красоты.	2	1	1
7.10	Золотое сечение в архитектуре.	2	1	1
7.11	Эстетико-математическая конференция. Защита проектов	4	0	4
8	<i>Прямые в пространстве</i>	12	6	6
8.1	Параллельность на плоскости	2	1	1
8.2	Параллельность в пространстве	2	1	1
8.3	Перпендикулярность на плоскости	2	1	
8.4	Перпендикулярность в	2	1	1

	пространстве			
8.5	Скрещивающиеся прямые	2	1	1
9	Решение сложных задач	16	3	13
10	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	4	2	2
	Итого.	144	40	104

Содержание программы 2 года обучения

1. Введение. Инструктаж по ТБ.

Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности.

2. Задачи на раскраску и с раскраской в условии

Задачи, решаемые с помощью раскраски фигуры или плоскости. Проблема четырех

красок. Знакомство с топологическими особенностями плоскости. Четность.

Задачи на решетках. Полимино. Выкладывание фигур из пентамино.

Математические игры с пентамино. Понятие паркета, правильного паркета.

Примеры заполнения плоскости правильным паркетом. Теорема о

составлении паркета из равных четырехугольников. Задачи на заполнение

плоскости паркетом. Мозаика.

Примеры и виды мозаики. Природные мозаики. Мозаика в Античности.

Исламская

мозаика. Ритм мозаики. Фрактальные мозаики. Замоещение плоскости

Правильные, полуправильные, неправильные, непериодические замощения

плоскости. Дротик и змей Роджера Пенроуза. Пифагоровы замощения.

3. Геометрия ножни и бумаги

Разрезание на клетчатой бумаге, перекраивание геометрических фигур.

Понятие флексагона. Различные виды флексагонов. Складываем из полосы

бумаги унагексафлексагона, тригексафлексогона, гексагексафлексогона.

Удивительные свойства флексагонов.

4. Координаты на плоскости

Понятие координат, различные системы координат. Прямоугольная система

координат на плоскости. Координаты на плоскости. Рисуем в координатах.

5. Симметрия на плоскости

Симметрия. Виды симметрии: осевая симметрия, центральная симметрия,

поворотная симметрия, параллельный перенос, зеркальная симметрия.

Композиция симметрии. Симметрия фигур. Распределение по классам

симметрии. Правильные многоугольники. Элементы симметрии правильных

многоугольников. Симметрия в природе. Симметрия в мире растений.

Симметрия в мире насекомых, рыб, птиц. Животных. Симметрия в неживой

природе. Асимметрия. Симметрия в неживой природе

6. Симметрия в пространстве

Симметрия в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия,

зеркальная симметрия, параллельный перенос. Призма. Пирамида.

Правильная пирамида. Понятие правильного многогранника. Изготовление

моделей правильных многогранников с помощью развертки. Геометрическое тело. Понятие цилиндра, конуса, сферы и шара. Изготовление моделей цилиндра, конуса с помощью развертки. Формы и симметрия кристаллических образований. Выращивание кристаллов. Формы и симметрия геологических образований. Симметрия земного шара.

7. Золотая пропорция и золотое сечение

Золотая пропорция. Два сокровища геометрии при решении задач. Геометрическое изображение золотой пропорции. «Золотой» прямоугольник. Свойства золотого прямоугольника. Правильный пятиугольник - выпуклый и звездчатый. Пентаграмма. Возвышенный треугольник. Золотая пропорция в искусстве и в живой природе. Золотая пропорция в живой природе. Золотая пропорция человеческого тела. Принцип расчета золотой меры на теле человека. Золотое сечение в чертах лица человека как критерий совершенной красоты. Золотое сечение в архитектуре.

8. Прямые в пространстве

Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Пересечение прямой или плоскости с параллельными плоскостями. Перпендикулярные прямые и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная, проекция наклонной. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Зависимость между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей. Двугранный угол.

9. Решение сложных задач

Олимпиадные задачи

10. Итоговое занятие. Промежуточная аттестация

Тестирование и практическая самостоятельная работа

Методическое обеспечение программы

Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы, методы организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Вводное занятие: инструктаж по технике безопасности Входное тестирование	Беседа, учебное занятие	Словесный, частично-поисковый	Тесты сайта «Решу ОГЭ»	ПК, видеопроектор	Тестирование
Числа и вычисления	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование

Алгебраические выражения	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Уравнения и неравенства	Учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Числовые последовательности	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Функции	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Координаты на прямой и плоскости	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Геометрия	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Статистика и теория вероятностей	Лекция, учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Обобщающее повторение	Учебное занятие	Беседа, тренинг	Сборник тестов «ОГЭ 2020-2021»	ПК, видеопроектор	Опрос, тестирование
Итоговое занятие	фронтальные	Практический, репродуктивный	Тесты сайта «Решу ОГЭ»	ПК, видеопроектор	Тестирование

Методика обучения по данной программе, предполагает **формы обучения в дистанционном образовательном пространстве.**

Программный материал состоит из следующих компонентов:

- тематические презентации;
- видеоролики.
- тесты.
- анкеты и др.

Образовательный процесс, соответствующий содержанию программы, может транслироваться в сети Enternet, в режиме *online* и/или *offline* – изменяя структуру занятия, способы взаимодействия педагога и обучающегося, организацию информационно-образовательной среды учебного процесса, когда обучающиеся, имеют доступ к учебным материалам, в виде (*видео ролики, тематические презентации, информационные файлы и др.*), которые педагог использует непосредственно на занятии. Выполнять задание педагога обучающиеся могут в режиме отложенного времени (*offline-занятия*) с последующим предоставлением результатов выполненной творческой работы. Педагог может транслировать свою учебную деятельность (*online-чат, через мессенджеры; в режиме видеоконференции* в приложении Zoom и др.), проверяя задание и корректируя работу обучающихся.

При выполнении задания, обучающиеся могут обсудить изученный материал, непосредственно проконсультироваться с педагогом *в чате.*

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса

Обучающимся предлагается вначале занятия выслушать новый материал в лекционной форме, а затем сразу даются задания на данную тему, которые сдаются каждым ребенком индивидуально устно (или письменно) лично педагогу или другому более успешному обучающемуся. Также раз в два месяца проводятся математические викторины и математические игры для повышения самооценки и сплочения математического коллектива.

Один раз в две недели проходит для каждого обучающегося компьютерная практика (решение геометрических логических и стратегических задач на компьютере).

Также создан клуб «Любителей головоломок» и каждый обучающийся может вступить в этот клуб, решив одну или несколько головоломок на развитие пространственного и логического мышления.

В течение года проводятся турниры по логическим играм, таким как шашки, шахматы, «Кто первый» и пр.

Обучающиеся, прошедшие программную подготовку обучения, как правило приходят на занятия и после окончания и с удовольствием помогают принимать участие по решению задач, проведению викторин. Такие успешные обучающиеся, имеют высокий уровень знаний по геометрии.

Приложение 1

Дидактические материалы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Ход работы

1. Делайте так:

1. Отметьте какие-нибудь точки A и O .
2. Соедините их линейкой.
3. Соедините еще двумя другими линиями.
4. Выберите из всех изображенных линий, соединяющих точки A и O , самую короткую и проведите ее красным карандашом.
5. Изображен ли у вас самый кратчайший путь из точки A в точку O ? Если нет, то изобразите его.

Вывод: кратчайшее расстояние между двумя точками – это... (*Отрезок AO .*)

6. Измерьте длину отрезка AO .
7. Изобразите еще два отрезка, каждый из которых равен отрезку AO .
8. Начертите два отрезка, каждый из которых равен отрезку AO , так, чтобы точка A была бы общим концом.
9. Соедините отрезком их другие концы и найдите его длину.
10. Сравните его длину с длиной отрезка AO .

11. Придумайте, как построить два равных отрезка с общим концом в одной точке, чтобы отрезок, соединяющий их другие концы, был равен им.

2. Выполните самостоятельно:

1. Отметьте точки D и E и проведите луч ED . Начертите прямую MN :

а) пересекающую луч ED и прямую KP ;

б) пересекающую прямую KP , но не пересекающую луч ED .

2. Начертите окружность с центром в точке O и радиусом 4 см. Отметьте на ней точки A и D . Отметьте точки T и S , которые не лежат на окружности.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Ход работы

1. Делайте так:

1. Начертите на отдельном листе бумаги острый угол.

2. Убедитесь, что угол действительно острый (это можно сделать при помощи транспортира или чертежного треугольника).

3. Придумайте способ построения угла, равного данному, и выполните построение в тетради. (Либо положите рисунок на лист бумаги и обведите чертёж, либо выполните путем перегибания бумаги и др.)

4. Выполните построение, используя транспортир.

5. Продлите одну из сторон изображенного угла за его вершину и измерьте транспортиром градусную меру образовавшегося на рисунке тупого угла.

6. Подумайте, как, используя лишь линейку и карандаш, изобразить тупой угол, имеющий такую же градусную меру.

7. Начертите прямую. Отметьте на ней точку и постройте тупой угол с вершиной в этой точке, причем одна сторона должна лежать на этой прямой.

8. Нет ли на чертеже острого угла?

9. Убедитесь, что указанный вами угол действительно острый.

2. Выполните самостоятельно:

1. Постройте:

- угол BAC , равный 32° ;
- угол MPK , равный 145° ;
- угол COD , равный 90° .

2. Начертите два угла: острый и тупой. Обозначьте и измерьте их. Запишите результаты измерений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Ход работы

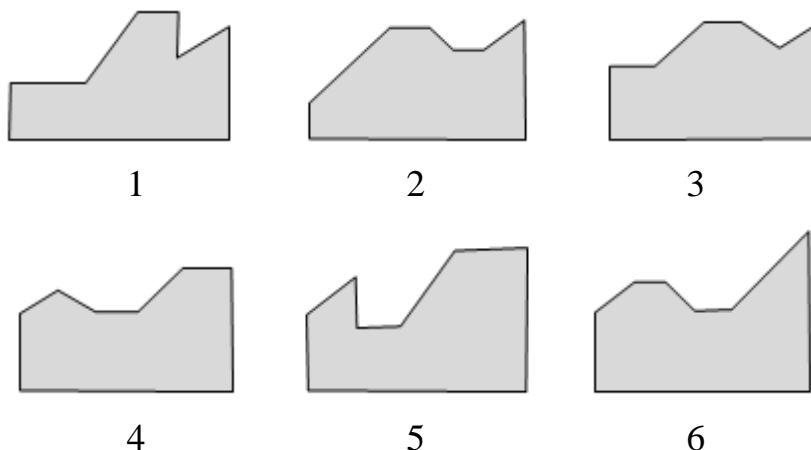
1. Используя чертежный треугольник, постройте:

- два прямых угла;

- два острых;
 - два тупых.
2. Начертите в тетради три угла и сравните их.
 3. Начертите луч OA и постройте три угла со стороной OA :
 - прямой угол AOB ;
 - острый угол AOC ;
 - тупой угол AOD .
 4. Начертите прямую a и отметьте на ней точку P . По одну сторону от прямой a постройте три угла – прямой, острый и тупой с вершиной в точке P , одна сторона которого принадлежит прямой a .
 5. Начертите прямую c , отметьте на ней точки A и B . Постройте три угла со стороной AB :
 - прямой ABC ;
 - острый ABM ;
 - тупой ABK .
 6. Отметьте точку A и начертите прямой угол с вершиной в точке A . Постройте острый угол, тупой в вершине точки A . Обозначьте стороны угла. Выпишите названия острого угла, тупого угла.
 7. Отметьте в тетради точку K и начертите острый угол, с вершиной в этой точке. Постройте тупой угол, одна сторона которого проходит между сторонами прямого угла. Запишите названия тупых углов, получившихся на чертеже.

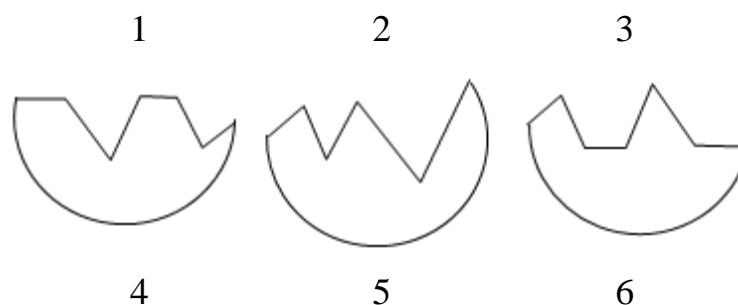
Упражнения на развитие пространственного мышления

1. Укажи пары фигур, из которых можно составить квадрат.

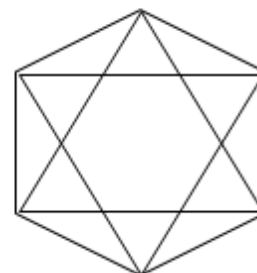
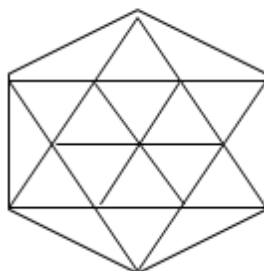
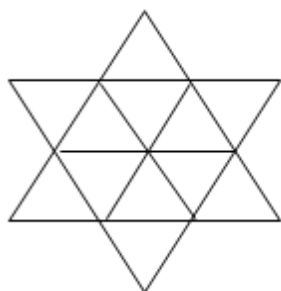


2. Укажи пары фигур, из которых можно составить круг.

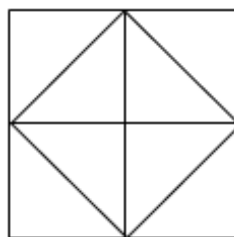




3. Сколько треугольников изображено на рисунках?



4. Сколько квадратов на рисунке?



Решая занимательные задачи, головоломки, логические задания, школьники готовятся к участию к олимпиаде, математическому марафону. Дети с удовольствием занимаются коллективным выпуском математической газеты «Путешествие в страну Геометрию».

Диагностика и методика

Игровые методики – одна из форм решения воспитательных задач.

Задача педагога во время проведения игр – внимательно наблюдать за членами группы (за их поведением, действиями, эмоциональным состоянием, степенью активности, межличностными отношениями и т. д.).

Игры для знакомства членов группы удобно проводить на первом занятии при первом знакомстве кружковцев.

Математика знакомства

Сидящие по кругу называют цифры от одного до пяти. Каждый пятый, вместо того чтобы сказать «пять», называет свое имя и встает (он больше не участвует в игре). И так далее, пока каждый не представится.

Снежный ком

Это самая распространенная методика знакомства. Все участники по часовой стрелке называют свои имена, при этом каждый следующий должен повторить имя того (тех), кто представлялся перед ним, а только затем назвать свое. Получается, что число имен растет, как снежный ком.

Методика имеет несколько вариаций:

- Можно называть не только имя, но и качество характера, которое начинается на ту же букву, что и имя (например, Ольга – обаятельная, Светлана – своенравная, Николай – надежный и т. д.).
- Можно называть имя и свой любимый фрукт или овощ (Наталья – груша, Сергей – ананас и т. п.).

Карета

(игра на взаимодействие группы, выявление лидера, сплочение)

Группе необходимо построить «карету» из присутствующих людей. Посторонние предметы использованы быть не могут. Во время выполнения задания педагогу необходимо наблюдать за поведением детей: кто организывает работу, к кому прислушиваются другие, кто какие «роли» при строительстве «кареты» себе выбирает. Дело в том, что каждая «роль» говорит об определенных качествах человека:

- ★крыша» – это люди, которые готовы поддержать в любую минуту в сложной ситуации;
- ★двери» – ими обычно становятся люди, имеющие хорошие коммуникативные способности (умеющие договариваться, взаимодействовать с окружающими);
- ★сиденья» – это люди не очень активные, спокойные;
- ★седоки» – те, кто умеет выезжать за чужой счет, не очень трудолюбивые и ответственные;
- ★лошади» – это трудяги, готовые везти на себе любую работу;
- ★кучер» – это обычно лидер, умеющий вести за собой**.

Лист «Настроение»

Данную методику желательно применять после каждого занятия (этап рефлексии). Заранее готовятся листочки, на которых изображены три рожицы (веселая, грустная, нейтральная). Ученик выбирает ту рожицу, которая соответствует его настроению в начале занятия и в конце, подчеркивает ее.

Страна Геометрия

Данную методику можно использовать в начале, а потом в конце завершения обучения. Учащимся предлагается немного пофантазировать и

отправиться в путешествие в страну Геометрию. Ребята должны рассказать о том, что они увидели во время путешествия, ответив на следующие вопросы:

- Как выглядит страна Геометрия?
- Какие фигуры есть в данной стране?
- Кто самый главный?
- Какие инструменты ты захватишь, отправляясь в страну Геометрию? И т. д.

Фантазируя и составляя рассказ о путешествии, ученик передает свои ощущения и свое восприятие процесса, который он переживает сам. Если он описывает события негативно, то тем самым сигнализирует педагогу о своих проблемах и неудачах в реальной школьной жизни.

Наблюдения во время проведения занятий заносятся в таблицу:

Лист наблюдений

Ф. И. О. учащегося	Результат ответов (размышлений) ученика в ходе занятия	Число вопросов ученика в ходе дискуссии	Стиль поведения в обсуждении (вежливость, грубость, внимание/невнимание к чужому мнению)	Действия в конфликтной ситуации, столкновения мнений и интересов (реакция на критику, форма критики чужого мнения, проявление способности к компромиссу, выработке и признанию общего решения и т. п.)
Иванов Иван	Большинство верных ответов	Задаёт много вопросов	Внимателен, вежлив	Идет на компромисс

Воспитание

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей.

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства уважения к человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачами воспитания по программе являются:

— усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

— формирование и развитие личностного отношения детей к математическим наукам;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

2. Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

— освоение детьми понятия о своей российской социально-культурной принадлежности (идентичности);

— принятие и осознание ценностей языка, истории родного края, памятников, святынь народов России;

— воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей);

— формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;

— воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;

— воспитание уважения к великим российским математикам и математической науке;

— развитие творческого самовыражения в геометрии, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

3. Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в упражнениях по математике, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей).

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей, и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод

переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

4. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур – опросов, интервью – используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

5. Календарный план воспитательной работы 1 года обучения

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Осенний праздник для обучающихся в объединении и их родителей (законных представителей)	Октябрь	Праздник на уровне ОУ	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в

				официальной группе учреждения. Индивидуальные гербарии.
2.	Новогодняя Ёлка	Декабрь	Праздник на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
3.	Игра «Знатоки»	Февраль	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
4.	Проведение математической игры	Март	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
5.	Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?»	Май	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.

Календарный план воспитательной работы 2 года обучения

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Осенний праздник для обучающихся в объединении и их родителей (законных представителей)	Октябрь	Праздник на уровне ОУ	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения. Индивидуальные гербарии.
2.	Новогодняя Ёлка	Декабрь	Праздник на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
3.	Мастер-класс «Я юный геометрик»	Февраль	Мастер-класс на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
4.	Проведение математической игры	Март	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.

5.	Игра «Большее-меньше»	Май	Игра на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с праздника, опубликованные на официальном сайте учреждения и в официальной группе учреждения.
----	-----------------------	-----	---------------------------	---

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса программы

- Комплект инструментов: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.
- Презентации, разработанные учениками и учителем.

Список использованной литературы

1. Виленкин, Н. Я. Математика. 5-7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений/ Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с.
2. Чесноков, А. С. Дидактические материалы по математике для 5-7 класса / А. С. Чесноков, К. И. Нешков. М. : Академкнига/Учебник, 2010. 114 с.
3. Диск «Математика. 7-9 классы»

Электронные образовательные ресурсы

- <http://school-collection.edu.ru/> единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.matematika-na.ru/index.php> он-лайн тесты по математике
- <http://www.edu.ru/>
- <http://fcior.edu.ru/>
- <http://urokimatematiki.ru>
- <http://intergu.ru/>
- <http://karmanform.ucoz.ru>
- <http://www.openclass.ru/>
- <http://www.it-n.ru/>

Приложение 2

Задания для игры «Семь раз отмерь – один раз отрежь»

Группа делится на две команды. У каждого участника есть ножницы, карандаш, стерка.

1. Разминка «Танграм»

Каждому участнику команды раздается заготовка для игры в танграм (рисунок 1)

Рисунок 1

Каждой команде раздается задание – листок

рисунками, составленными из танграма (рисунок 2).

Выигрывает команда, которая за 7 минут составит наибольшее число фигурок с листа.

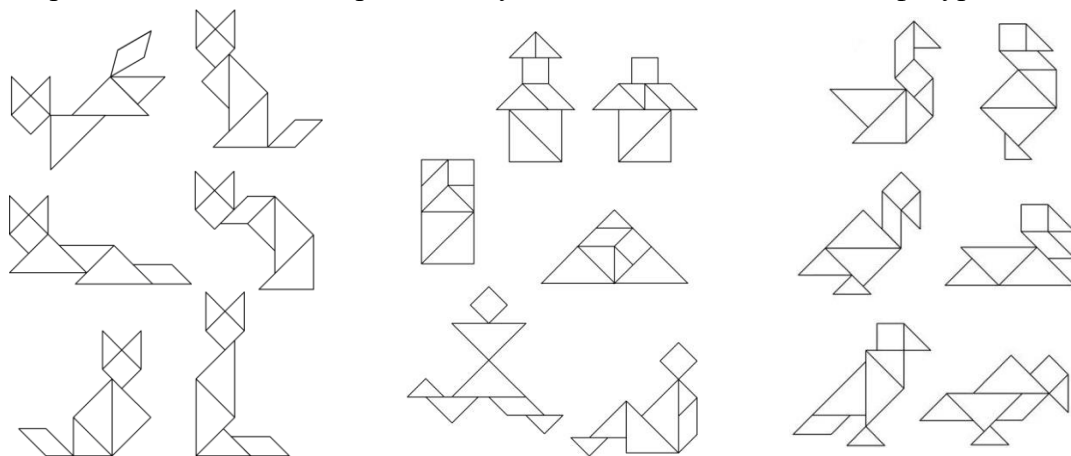


Рисунок 2

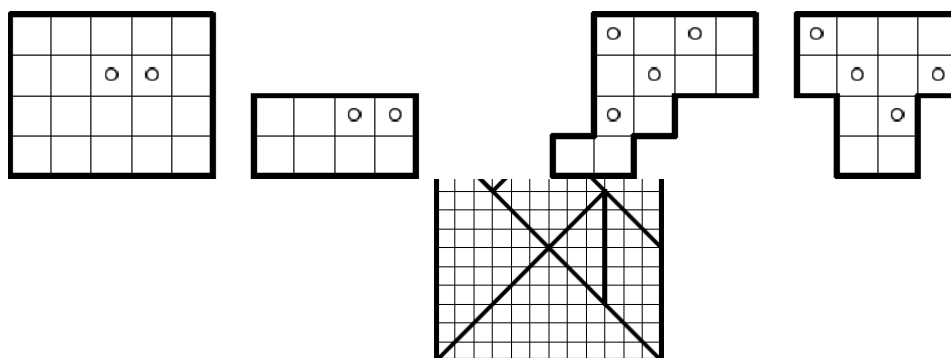
2. Разделить поровну.

Каждой команде раздается 4 заготовки из бумаги как на рисунке 3.

Рисунок 3

Необходимо разрезать каждую из фигур на две равные части по линиям сетки, причем в каждой из частей должен быть кружок.

Выигрывает та команда, которая первая разрежет правильно наибольшее число фигур (фигуры, разрезанные неправильно к камням не подлежат).



Решение:

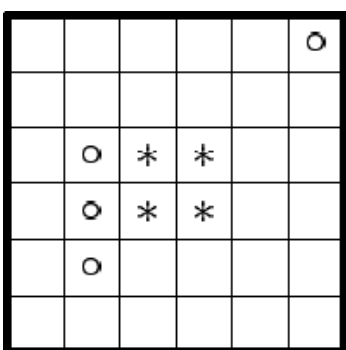


3. Задание справомвыбора.

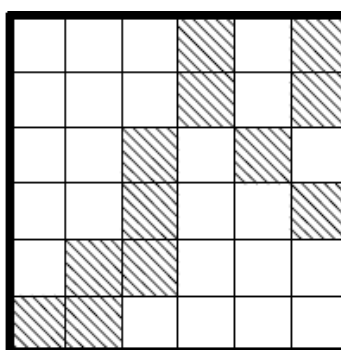
На доске записан пример: $\frac{0,4 \cdot 1,2 - 3}{-6} \sqrt{5}$, какая из команд первой даст ответ в виде

десятичной дроби, та и будет иметь право на выбор одного из двух заданий. Проигравшей команде до стается невыбранное задание.

Выбрать необходимо будет один из двух квадратов:



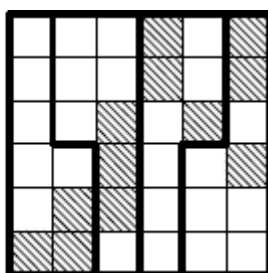
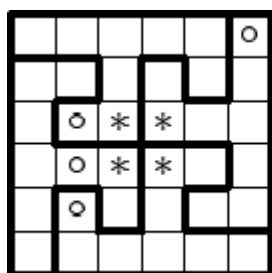
Квадрат1



Квадрат2

Первый квадрат надо разрезать по сторонам клеток так, чтобы все части были одинакового размера и формы, и чтобы каждая содержала по одному кружочку и звездочке. Второй квадрат надо разрезать на четыре одинаковые части так чтобы каждая из них содержала три закрашенные клетки. Выигрывает та команда, которая первой справится со своим заданием.

Решение:



4. Задание на время

Каждой команде раздать 4 одинаковых заготовки из клетчатой бумаги (рисунок 4). Засекается время 7 минут. Выигрывает та команда, которая за отведенное время одним разрезом поделит наибольшее количество фигур на две части и сложит из них квадрат (неправильно разрезанную фигуру можно заменить двумя квадратами).

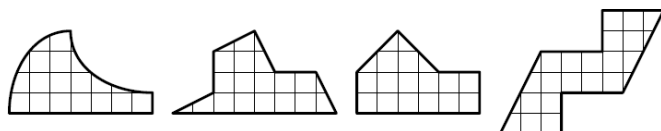
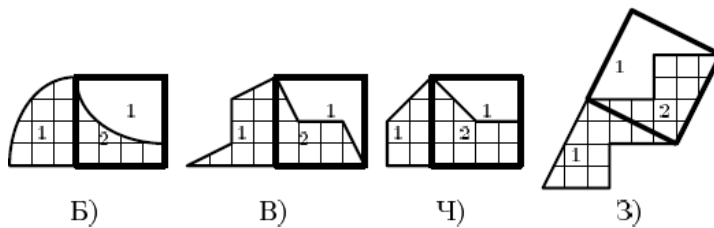


Рисунок4



Решение:

5. Трудные задачи.

Каждой команде выдают три одинаковых задачи. Выигрывает та команда, которая решит наибольшее количество задач.

Задача 1

Разрежьте вазу, изображенную на рисунке (рисунки 5), на три части, из которых можно сложить ромб.

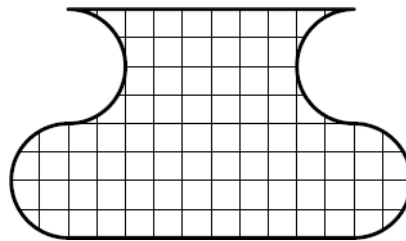
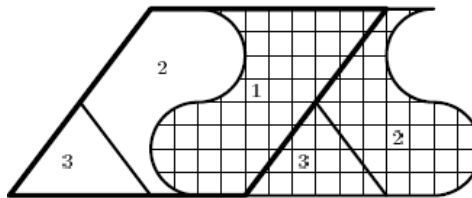


Рисунок 5

Решение:

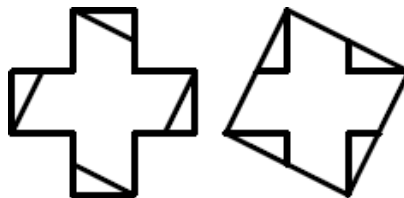


Задача 2

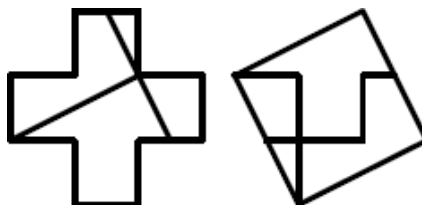
Крест, составленный из пяти квадратов, требуется разрезать на такие части, из которых можно было бы составить один равновеликий (то есть равный по площади) квадрат.

Решение:

Первый вариант решения



Второй вариант решения



Задача 3

Разрежьте букву Е, изображенную на рисунке (рисунок 6), на пять частей и сложите из них квадрат.

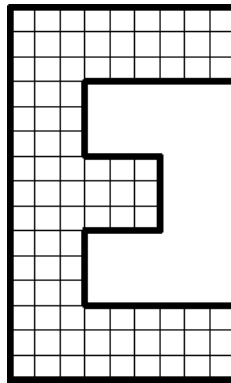
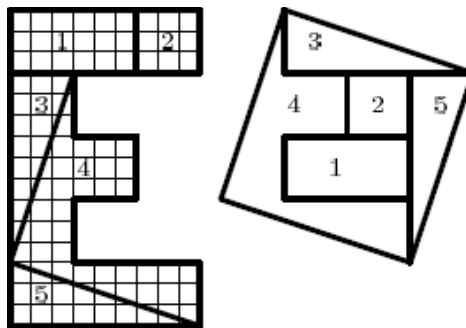


Рисунок 6

Решение:



В конце игры подводятся итоги и поздравление победившей команды.

Задачи к разделу «Решение сложных задач»

Задачи, оцениваемые в 1 балл.

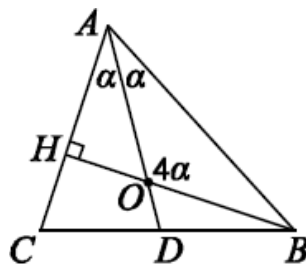


Рисунок1.

В остроугольном треугольнике (рисунок 1) ABC проведены высота BH и биссектриса AD, пересекающиеся в точке O. Оказалось, что угол AOB в четыре раза больше угла DAB. Чему равен угол CAB?

Варианты ответов:

(А) 30° (Б) 45° (В) 60° (Г) 75° (Д) 90°

Ответ: В

2.

Если при увеличении всех сторон квадрата на 1 его площадь увеличилась на 37, то сторона исходного квадрата равна

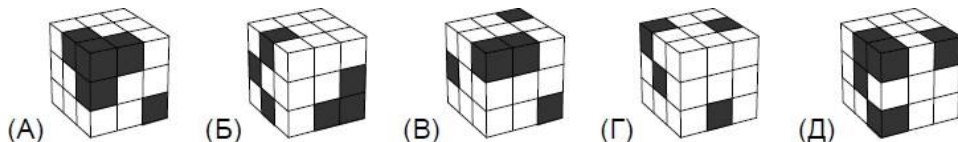
Варианты ответов:

(А) 6 (Б) 16 (В) 18 (Г) 19 (Д) 36

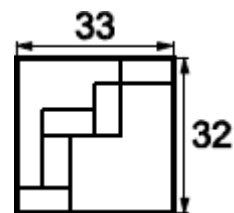
Ответ: В

3.

Рисунок2



Куб 3×3×3 (Рисунок2) сложен из 13 белых и 14 темных кубиков. На каком из рисунков А–Д он изображен?



Ответ: Б

Задачи, оцениваемые в 2 балла.

Рисунок3

Пять одинаковых маленьких прямоугольников расположены внутри прямоугольника 33 × 32 так, как показано на рисунке3. Чему равна площадь одного маленького прямоугольника?

Варианты ответов:

(А) 50 (Б) 55 (В) 60 (Г) 72 (Д) невозможно определить

Ответ: Б

2.

Из нескольких одинаковых кубиков Вася сложил большой куб и покрасил его грани. Оказалось, что число кубиков в одной покрашенной грани равно числу кубиков, у которых покрашены грани нет. Сколько маленьких кубиков использовал Вася?

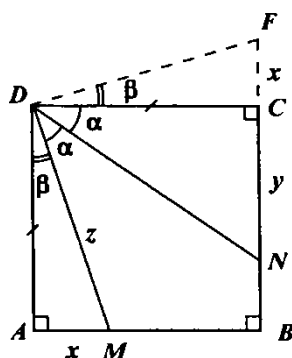
Варианты ответов:

(А) 27 (Б) 64 (В) 125 (Г) 216 (Д) 512

Ответ: Д

Задача, оцениваемая в 3 балла

На стороне АВ квадрата ABCD отмечена произвольная точка М. биссектриса $\angle CDM$ пересекает сторону ВС в точке N. Доказать, что $AM + NC = DM$.



Решение:

Рисунок 4.

Пусть в квадрате ABCD (рисунок 4) $\angle MDN = \angle NDC = \alpha$ (DN – биссектриса $\angle MDC$), $AM = x$, $CN = y$, $DM = z$. Нам надо доказать, что $z = x + y$.

На продолжении стороны BC отложим отрезок $CF = x$ и соединим точки F и D. Заметим, что $\triangle ADM = \triangle DCF$ (по двум катетам). Из равенства этих треугольников следует, что $\angle ADM = \angle FDC = \beta$ и $DM = DF = z$. Тогда $\angle AND = \angle FDN = \beta + \alpha$.

Так как $\angle CDN = \alpha$, то $\beta + \alpha = 90^\circ - \alpha = \angle CND$. Выходит, что $\angle FDN = \angle FND$, то есть $\triangle FDN$ –

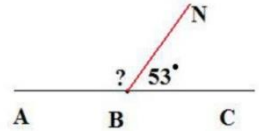
равнобедренный (по признаку равнобедренного треугольника). Значит, $DF = FN$, или $z = x + y$, что и требовалось доказать.

Промежуточная аттестация
объединения «Геометрия: от простого к сложному»

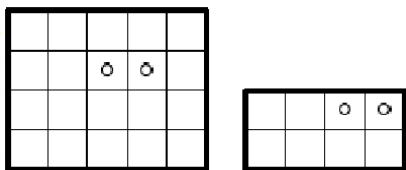
1 год обучения/ 1 полугодие

Самостоятельная работа

1. Вычислите неизвестный угол по готовому рисунку



2. Угол, который меньше развернутого угла, но больше прямого угла, называется:
А) большой. Б) острый. В) тупой. Г) странный.
3. Как называется треугольник, у которого все стороны равны?
а. одинаковосторонний треугольник
б. похожесторонний треугольник
в. равносторонний треугольник
г. равнодлинный треугольник
4. Какие длины сторон должен иметь равнобедренный треугольник?
а. 7 см, 7 см, 8 см б. 7 см, 8 см, 9 см
в. 7 см, 7 см, 7 см г. 7 см, 10 см, 9 см
5. Квадрат содержит 16 клеток. Разделите квадрат на две равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам клеток. (Способы разрезания квадрата на две части будем считать различными, если части квадрата, полученные при одном способе разрезания, не равны частям, полученным при другом способе.) Сколько всего решений имеет задача?
6. Разрежьте фигуры, изображенные на рис. , на две равные части по линиям сетки, причем в каждой из частей должен быть кружок.



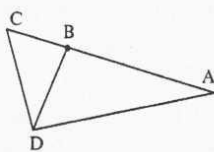
1 год обучения/ 2 полугодие

1. Найдите длину отрезка BC , если известно, что $AB = 7$ см, $AC = 11$ см.

Ответ: $BC =$ _____

2. Найдите градусную меру угла ADC , если $\angle ADB = 52^\circ$, $\angle BDC = 40^\circ$.

Ответ: $\angle ADC =$ _____



3. На отрезке KM отметьте точку P . Найдите длину отрезка PK , если известно, что он в 4 раза больше отрезка PM , а отрезок KM равен 20 см.

А. 5 см Б. 4 см В. 16 см Г. 15 см



4. Правильным называется выпуклый многоугольник, у которого:

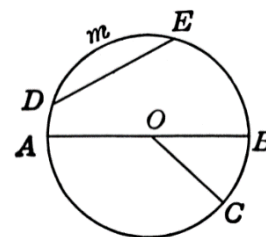
- А) все стороны равны Б) все углы острые
- В) все углы равны
- Г) все стороны равны и все углы равны

5. Какой отрезок является диаметром окружности на рисунке?

- А) DE В) OC
- Б) AB Г) AO и OB

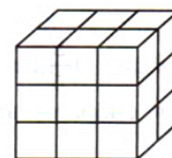
Какая точка является центром окружности на рисунке?

- А) O В) A
- Б) C Г) B



6. Проанализируйте рисунок и заполните пропуски:

Прямоугольный параллелепипед имеет измерения _____, _____ и _____. Этот параллелепипед сложен из _____ кубиков. Его объём равен _____. Площадь основания равна _____, а площадь левой боковой грани _____.



2 год обучения/ 1 полугодие

Самостоятельная работа

1. Выберите три буквы русского алфавита, имеющие оси симметрии?

- а) Л Б В
- б) А М Н
- в) К Е Р

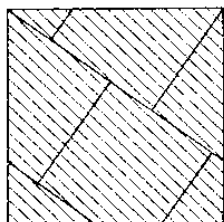
2. Фигура обладает зеркальной симметрией, если она имеет ...

- А) центр симметрии
- Б) ось симметрии
- В) плоскость симметрии

3. Из каких правильных фигур составлен икосаэдр

- А) треугольников
- Б) шестиугольников
- В) четырехугольников

4. Из семи частей квадрата составьте новый квадрат



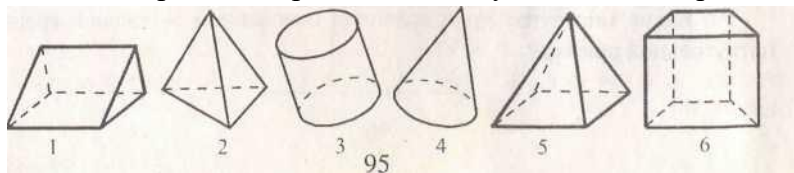
5. **Задача со спичками.** Исправить ошибку – участникам предлагается составленное из спичек выражение, в котором надо переложить только одну спичку, чтобы получилось верное равенство.

$$VI - IV = IX$$

2 год обучения/ 2 полугодие

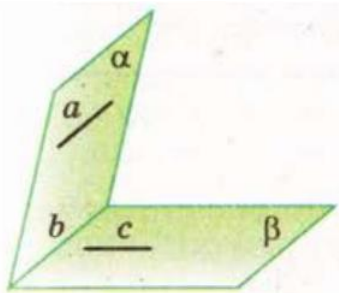
Самостоятельная работа

1. Среди изображенных тел укажите тела вращения?



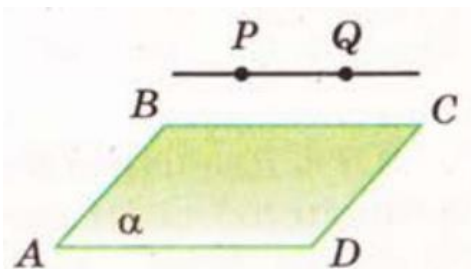
2. Прямоугольный параллелепипед имеет три измерения, равные $a=5\text{см}$; $b=8\text{см}$; $H=10\text{см}$. Какова площадь его полной поверхности?

3. На рисунке изображены две плоскости, пересекающиеся по прямой.



Укажите взаимное расположение прямых a и c , если известно, что a параллельна b и c не параллельна b .

4. Прямая PQ , не лежащая на плоскости прямоугольника $ABCD$, параллельна BC .
Давайте название каждой паре прямых:



- А) PQ и AB
- Б) PQ и CD
- В) PQ и AD

5. Через каждую из двух параллельных прямых проведена плоскость. Эти две плоскости пересекаются (выполните рисунок). Как расположена их линия пересечения относительно данных прямых?

- А) Параллельна им.
- Б) Пересекает их.
- В) Совпадает с одной из них.
- Г) Скрещивается с ними

Критерии оценки уровня усвоения теоретических знаний учащимся:

- ошибка – высокий уровень
 - ошибки – средний уровень
- 4 ошибки и больше – низкий уровень.

Критерии оценки уровня усвоения практических знаний учащимся:

- Выполнены все задания без ошибок – *высокий уровень.*
- Выполнено 3 задания – *средний уровень.*
- Задания не выполнены или выполнены с помощью педагога – *низкий уровень.*