

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тетюшская средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя
Советского Союза Ханжина Павла Семеновича»
Тетюшского муниципального района Республики Татарстан
(МБОУ «Тетюшская СОШ № 1 им.Ханжина П.С.»)

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
Протокол от 29.08.2025 №1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Тетюшская
СОШ № 1 им.Ханжина П.С.»
_____Загфаров Н.В.

Приказ от 29.08.2025
№ 148 о/д

**Подписано цифровой
подписью: Загфаров
Наиль Вилевич**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно-научной направленности
«Юные Архимеды»**

Возраст учащихся: 12-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

г.Тетюши, 2025

Программа объединения по внеурочной деятельности по математике для учащихся 6 классов направлена на расширение и углубление знаний по предмету. Темы программы непосредственно примыкают к основному курсу математики 6 класса. Однако в результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а также задачи олимпиадного уровня.

В последнее время отмечаю резкое снижение геометрической подготовленности учащихся. Изучая причины такого положения, пришла к выводу, что в рамках школьной программы по геометрии всестороннее развитие геометрического мышления не представляется возможным.

К 12-13 годам, когда ученик приступает к изучению геометрии, непосредственный интерес к ее освоению уже практически утрачен, еще по-настоящему не проявившись. Ни один предмет не начинают изучать в школе с таким запозданием (по отношению к психологически благоприятному периоду), как геометрию. Замечу, что наглядно-образное мышление и воображение наиболее полно развиваются на стыке старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Главная проблема состоит в том, что для этого возраста необходимо создать специальный курс геометрии, соответствующий огромной активности и большим возможностям, присущим ученикам 6 классов.

Для меня стало очевидно, что, наряду с систематическим курсом геометрии, 6 классах педагогически целесообразно изучение наглядной геометрии, в основе которой должна лежать максимально конкретная практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами.

В основе курса “Юные Архимеды” должна лежать максимально конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В нем не должно быть теорем, строгих рассуждений, но должны присутствовать такие темы и задания, которые бы стимулировали учащегося к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей.

Данный курс дает возможность получить непосредственное знание некоторых свойств и качеств важнейших геометрических понятий, идей, методов, не нарушая гармонию внутреннего мира ребенка. Соединение этого непосредственного знания с элементами логической структуры геометрии не только обеспечивает разностороннюю пропедевтику систематического курса геометрии, но и благотворно влияет на общее развитие детей, т.к. позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей.

Эта программа основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию геометрической информации. Такая ориентация подготовительного курса неслучайна, т.к. в систематическом курсе вся геометрическая информация представлена в виде логически стройной системы понятий и фактов. Но пониманию необходимости дедуктивного построения геометрии предшествовал долгий путь становления геометрии, начало которого было связано с практикой. Кроме того, изучение систематического курса геометрии начинается в том возрасте, когда интенсивно должно развиваться математическое мышление детей, когда реальная база для осознания математических абстракций должна быть уже заложена. Поэтому перед изучением систематического курса геометрии с учащимися необходимо проводить большую подготовительную работу, которая и предусмотрена программой.

Изучив и проработав проблему в имеющихся научных трудах по данной теме и учебные пособия по наглядной геометрии, я решила остановиться на использовании учебника «Наглядная геометрия» И. Ф. Шарыгина, Л. Н. Ерганжиевой. Содержание курса изучается по плану, тематическое планирование курса "Наглядной геометрии" было составлено с учетом планирования по учебному комплексу Н.Я. Виленкина, Жохова В.И. и др. "Математика 5-6". Уроки данного курса проходят в форме спецкурса (1 час в неделю). Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 14-15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик в 7 или 8 классе начал всерьёз заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость.

Освоение содержания программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности младших подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Программа математического объединения содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Как показывает опыт, они интересны и доступны учащимся 6 классов, не требуют основательной предшествующей подготовки и особого уровня развития. Для тех школьников, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Кроме того, хотя эти вопросы и выходят за рамки обязательного содержания, они, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических умений, предусмотренных программой.

Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся. В ходе занятий ребята выполняют практические работы, готовят рефераты, выступления, принимают участия в конкурсных программах. В основе работы лежит принцип добровольности. Для обучения по программе принимаются все желающие учащиеся шестых классов.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, экскурсий, игр. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Программа рассчитана на 36 часов в 6 классе.

Цели курса:

- создание запаса геометрических представлений, которые в дальнейшем должны обеспечить основу для формирования геометрических понятий, идей, методов;
- максимальное развитие познавательных способностей учащихся;
- показать роль геометрических знаний в познании мира;
- развитие интуиции и геометрического воображения каждого учащегося.
- развитие у учащихся логических способностей;
- формирование пространственного воображения и графической культуры;
- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- выявление одаренных детей;
- формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;
- адаптация к переходу детей в среднее звено обучения, имеющее профильную направленность.

Для успешного достижения поставленных целей и задач при формировании группы учитывается желание ребенка заниматься, его конкретные математические способности и результаты вводного тестирования

Задачи курса:

- изучение основных геометрических понятий, подготовка учащихся к изучению систематического курса геометрии;
- развитие конструктивных умений и навыков посредством: развития мыслительных операций, развития чертежных навыков, конструирования;
- развитие пространственного воображения;
- развитие мелкой моторики, необходимой для успешного обучения;
- развитие памяти, внимания, воображения, наблюдательности.

Ожидаемый результат:

- сформированность навыков дедуктивного мышления;
- сформированность на высоком уровне у детей к 7 классу представлений о геометрических фигурах, умений выделять их признаки, сравнивать, обобщать, классифицировать;
- хорошее владение чертежными инструментами, умение быстро и экономно производить геометрические построения и измерения;

- Дети 13-14 лет обладают пространственным воображением и геометрической интуицией;
И главное:

- сформированность общего положительного отношения к геометрии, а также высокой познавательной активности;
- умение применять геометрию к смежным дисциплинам и к решению задач практики.

Тематическое планирование курса

36 часов, не считая геометрического материала на уроках математики по учебнику Н.Я. Виленкина «Математика»

Таблица 1

№	Содержание материала.	Количество часов	Виды работ и творческих заданий на дом.	Цель:
1.	Что изучает геометрия. История ее возникновения.	1 ч.	Вводное занятие. Беседа.	Сформировать общее представление о геометрии как части математической науки и мотивацию учащихся к данной деятельности.
2.	Простейшие геометрические фигуры. Пространство и размерность.	1 ч.	Беседа. Домашняя практическая работа – придумать и нарисовать свою картинку с кажущимися выпуклостями и вмятинами на альбомном листе	Познакомить учащихся с различными геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве. Дать первые понятия о взаимном расположении фигур в пространстве, представлении объекта в пространстве и на плоскости.
3.	Конструкции и виды: 1. Конструирование, 2. Куб и его свойства, 3. Фигуры из кубиков и его частей, или задачи на проекционном чертеже,	1 ч. 1 ч. 1 ч.	Изготовление букв Т по шаблонам и решение заданий из . Изготовление шаблона развертки куба. Решение заданий из . Домашнее задание – склеить куб. Решение заданий из. Домашнее задание – заготовить комплект фигурок пентамино. Складывание фигур Домашнее задание – придумать свои фигурки из пентамино.	Развитие геометрической наблюдательности и интуиции, математической смекалки, зрительной памяти. Определить средства «перевода», представления фигур в пространстве на плоскость и с плоскости в пространственное преобразование (формирование пространственных представлений). Тренировка геометрического воображения, умения мыслить логически, развитие творческой компоненты.
4.	Геометрические тела. Развертки.	2 ч.	Исследование различных макетов многогранников	Освоение средств анализа объекта.

	Изготовление многогранников. Сложные игольчатые многогранники.		(имеется достаточное многообразие и количество). Решение заданий из §8. Построение разверток правильных многогранников по макетам. Демонстрация сложных игольчатых многогранников, рисунков и фотографий из книги М. Веннинжера [4]. Алгоритм их изготовления. Домашнее задание – изготовить из плотной бумаги правильные многогранники. (В преддверии Нового года – собственноручное изготовление елочных игрушек из правильных многогранников).	Развитие конструкторской смекалки, навыков построения чертежей разверток по макету, точности, аккуратности при их изготовлении. Познакомить учащихся с алгоритмом как одним из средств минимизации словесного и графического представления перечня действий. Формирование пространственных представлений.
5.	Плоскость.	1 ч.	Беседа. Практическая работа по складыванию листа бумаги. Практическая работа	Ввести понятие плоскости, бесконечности их числа в пространстве. Освоить средство ориентации в плоскости листа.
6.	Сравнение и измерение углов.	1 ч.	Решение заданий. Практическая работа	Научить работать с транспортиром, измерять и строить углы с заданной величиной. Сформировать представление о величине и способах образования углов.
7.	Виды углов. Смежные и вертикальные углы.	1 ч.	Решение заданий. Практическая работа по нахождению биссектрисы угла	Продолжить ознакомление и классифицировать углы. Ввести понятие биссектрисы угла.

8.	Окружность и круг. Вписанные и описанные фигуры. Понятие о делении сторон и углов на равные части.	1 ч.	Работа по учебнику. Практическая работа Деление стороны листа и угла на равные части с помощью сгибаний и перенос этих действий на плоскость. Домашняя практическая работа – построить правильный треугольник, правильный шестиугольник и пятиконечную звезду, вписанные в окружность.	Научиться строить окружности, находить центр уже построенной окружности, овладеть навыком построений правильных треугольника, шестиугольника и пятиугольника, вписанных в окружность.
9.	Измерение длины, площади, объема. Системы старинных мер. Как появилась метрическая система мер.	1 ч.	Беседа. Подготовить рефераты-доклады по темам: а) Как появилась метрическая система мер. б) Системы русских старинных мер. в) Системы старинных иностранных мер.	Упорядочить знания об измерениях, единицах измерения. Побудить желание найти дополнительную литературу и написать доклад или реферат по теме.
10.	Графические диктанты и координаты в I координатной четверти.	2 ч.	Введение понятия координатной плоскости, ее первой четверти, правила работы на ней. Практическая работа: Построение фигур: «Мышка», «Белка», «Птенец», «Барбос», «Лебедь» (координаты с натуральными числами). Построение на миллиметровой бумаге фигур «Акула» и «Плюшевый мишка» (координаты с десятичными дробями). Домашняя творческая работа – придумать, нарисовать и записать координаты своих фигур в первой координатной четверти.	Свободная ориентация на координатной плоскости, восприятие на слух чисел, быстрое и аккуратное геометрическое построение. Развитие мотивации к творческому подходу выполнения домашнего задания.
11.	Заключительный урок «Путешествие по стране Геометрия».	1 ч.	Заранее, месяца за полтора-два, объявить конкурс на лучшую сказку, игру с	Поощрять творчество, воображение, талант сочинителя, в тоже время

			элементами изученных геометрических понятий и приобретенных знаний. Можно предложить использовать Предложить авторам лучших работ зачитать их. Обязательно поощрить детей.	выявить уровень владения специальной терминологией, усвоения и оперирования геометрическими понятиями.
12.	Понятие ломанной, длина и ее свойства.	1 ч.	Беседа. Демонстрация рисунков и фотографий из книги Г. Рея «Звезды». Решение задач на определение и построение ломанных.	Освоение средств анализа объекта. Сформировать понятие ломаной, изучить ее свойства.
13.	Треугольник, виды треугольников. Сумма углов треугольника. Элементы треугольника (биссектриса, высота, медиана, средняя линия). Жесткость треугольника.	2 ч.	Выполнение практических работ: составление таблицы видов треугольников и проверка измерениями «неравенства треугольника» и утверждения: в треугольнике против большого угла лежит большая сторона. Опытным путем сделать вывод о сумме углов треугольника и о его средней линии.	Упорядочить и систематизировать ранее полученные знания о треугольнике. Отработать навык построения линий в треугольнике, опытным путем увидеть и определить характерные свойства этих линий и основных свойств треугольника.
14.	Параллельные и перпендикулярные прямые, их построение.	2 ч.	Беседа.	Сформировать представление о параллельных и перпендикулярных прямых, их применение в жизни и научить их строить с помощью линейки и угольника, показать построение с циркулем.
15.	Координатная плоскость. Декартова система координат в пространстве.	3 ч.	Работа по учебнику Практическая работа: ознакомление с полной координатной плоскостью Домашнее творческое задание: нарисовать свою	Развитие коллективного творчества и повышение мотивации учения (при составлении общей карты для игры «Остров

		(и систематически в течение всего учебного года по 10-20 минут в неделю)	карту и зашифровать все объекты координатами. Игра «Остров сокровищ» с соседом по парте. Совместный урок с информатикой: построение трехмерных фигур в системе координат на компьютере. Построение на координатной плоскости фигур «Буратино», «Рыбка», «Зайчик», «Птичка», «Лебедь», «Страус», «Одногорбый верблюд», «Слоник», «Волк», «Динозаврик», «Замок», «Котик», «Панцирная ящерица», «Пудель», «Рысь», «Тигр», «Ослик», «Шахматный конь», «Цапля-оригами», «Щенок» (стр. 187-198 пособия [1]). (Также большое количество графических диктантов в различных №№ приложения «Математика»). Домашняя работа на построение своих фигур на координатной плоскости.	сокровищ» между классами). Сформировать представление об изображении трехмерного пространства на плоскости и освоить построения на компьютере. Развитие пространственных представлений. Научить быстро ориентироваться на координатной плоскости, четко и аккуратно делать геометрические построения.
16.	Вычисление длины, площади и объема. Площадь сложной фигуры.	2 ч.	Работа по учебнику. Выполнение практической работы	Продолжить формирование вычислительных навыков, умения преобразований фигур в мысленном плане.
17.	Равенство фигур. Равновеликость фигур.	1 ч.	Демонстрация наглядных пособий, рассказ учителя. Практическая работа: построение правильного шестиугольника в окружности, деление его на треугольники, разрезание и сравнение треугольников. Домашняя практическая работа: придумать, начертить	Сформировать понятия равенства и равновеликости фигур на плоскости и в пространстве.

			и вырезать равные фигуры. Составить из них равновеликие фигуры. Изготовление макетов равных и равновеликих фигур.	
18.	Оригами.	1 ч.	Знакомство с историей оригами. Показ работ, фотографий, книг. Практическая работа по «геометрическому» образованию основных базовых форм оригами. Домашняя практическая работа: изготовить из цветной двухсторонней бумаги различные оригами. Устроить выставку детских работ (можно украсить школьные коридоры и школьную новогоднюю елку игрушками-оригами).	Сформировать общее представление о культуре японского народа, особенности традиций. Определить средства «перевода» знаков на плоскости в пространственные преобразования. Представить основные базовые формы в соответствии с видами геометрических преобразований. Развивать творческие способности, практические навыки, повышать мотивацию.
19.	Замечательные кривые (эллипс, парабола, гипербола, синусоида). Лист Мебиуса.	2 ч.	Демонстрация вычерчивания эллипса на эллипсографе. Демонстрация вычерчивания гипоциклоид. Домашнее задание: изготовить свой эллипсограф и макет для вычерчивания гипоциклоид. Рассказ учителя. Демонстрация репродукций картин М. Эшера – орнаменты на листе Мебиуса. Лабораторная работа: «Опыты с листом Мебиуса»	Познавательная цель: расширить кругозор, провести исследования с помощью опытов. Практическая цель: построение гипоциклоид, изготовление эллипсографа. Освоить средства анализа объекта и определение особенностей преобразования модели в соответствии со свойствами фигуры.
20.	Зеркальное отражение. Симметрия. Бордюры. Орнаменты.	2 ч.	Рассказ и обзор параграфов учебника. Демонстрация репродукций картин М. Эшера и наглядных пособий.	Сформировать представление о типах геометрических преобразований. Освоить геометрические преобразования как

			Практическая работа по теме «Симметрия» на координатной плоскости: построение Сова Практическая работа на нелинованной бумаге по построению симметричной и централь симметричной фигур. Домашние практические работы: 1) вырезать и выполнить три аппликации с осью симметрии (лист, снежинка, бабочка, жук, домик и т.д.); 2) вырезать и выполнить аппликации в виде бордюров с разными трафаретами; 3) выполнить свой паркет по трафарету (по методу М. Эшера и геометрический).	основу практической работы. Научить построению равных фигур, повторению заданного рисунка. Развитие творческих способностей, практических навыков.
21.	Симметрия помогает решать задачи. Симметрия в равнобедренном треугольнике.	1 ч.	Практическая работа по выявлению свойств равнобедренного треугольника	Показать практическое применение симметрии. Опытным путем определить свойства равнобедренного треугольника.
22.	Конструирование многогранников.	2 ч.	Рассказ и одновременная демонстрация многогранников. Работа с моделями, выявление свойств и признаков фигур. Усвоение терминологии по карточкам с рисунками. Изготовление набора элементов конструктора. Конструирование моделей различных видов многогранников.	Усвоить отличия признаков и свойств фигур. Иметь представление о видах многогранников и владеть правильной терминологией. Уметь формулировать порядок действий в словесной форме, находить решение конструкции сложной модели и создавать ее в несколько этапов, анализировать физические свойства модели.

23.	Параллелограммы. Золотое сечение.	1 ч.	Работа с учебником Проведение опытов с листом бумаги Демонстрация материала по золотому сечению.	Опытным путем определить свойства параллелограмма. Сформировать понятие о золотом сечении.
24.	Выходной контроль уровня развития геометрического мышления.	1 ч.	Игры по составлению различных силуэтов из разрезной фигуры (кто больше!?). Принцип пентамино и танграм	Тестирование уровня развития геометрического мышления.

Используемая литература:

1. Белоусова А.Г. Материалы в помощь учителю математики для 5–6 классов (с авторским курсом наглядно-практической геометрии), изд. дополненное и переработанное. Уч. пособие / А.Г. Белоусова. – Воронеж: ВОИПКРО, 2020. - 214 с.
2. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5–6 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений / И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. – М.: Дрофа, 2018. - 192 с.
3. В.А. Васильев. Геометрия дискриминанта. Библиотека «Математическое просвещение». Издательство Московского центра непрерывного математического образования, 2019. -15с.
4. А.В. Сливак, математический кружок, 6-7 классы, 13-е изд., стереотип.- М.:МЦНМО, 2025.-128с.
5. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К.. Как решают нестандартные задачи/ Под ред. В.О.Бугаенко.-16-е изд., стереотипное. - М.:МЦНМО, 2024.-196с.
6. Сиротовский И.Я. Клетки и таблицы.-2-е изд., стереотипное. - М.:МЦНМО, 2025.-126с. Школьные математические кружки
7. Ковальджи А.К.. Инструменты математического мышления. 2-е изд., стереотипное. - М.:МЦНМО, 2025.-112с.