

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 4
городского округа Чапаевск Самарской области**

«РАССМОТРЕНО»

На заседании МО
классных руководителей

Протокол № 1 от 30.08.2025 г.

Заместитель директора по ВР

Борзенкова С.А.

«ПРОВЕРЕНО»

Заместитель директора по УВР

«30» 08.2025 г.

С.В. Лужанская

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ГБОУ СОШ №4 г.о. Чапаевск

Приказ №192 от

«29» 08.2025 г.

И.М. Филатова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Тайны Пифагора»

для обучающихся 9 классов

Чапаевск, 2025

Пояснительная записка

Настоящая программа внеурочной деятельности «**Тайны Пифагора**» в 9 классе написана на основании следующих нормативных документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (ред. от 23.05.2025)
2. Приказа Минобрнауки РФ от 09.03.2004 года № 1312 «Об утверждении Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»;
3. Приказа Министерства образования и науки РФ от 20 августа 2008 г. № 241 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для ОУ РФ, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Минобрнауки РФ от 09.03.2004 г. № 1312»,
4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 30.08.2010 № 889 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для ОУ РФ, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования РФ от 9 марта 2004 г. № 1312»,
5. Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 января 2012 г. № 69 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённого приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
6. Приказа Министерства образования и науки РФ от 01 февраля 2012 г. № 74 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 09 марта 2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
7. «СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированных в Минюсте РФ 03.03.2011 № 19993;
8. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы [Текст]. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2011. — 64с. — (Стандарты второго поколения).

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность школьников – это совокупность всех видов деятельности школьников, в которой в соответствии с основной образовательной программой образовательного учреждения решаются задачи воспитания и социализации, развития интересов, формирования универсальных учебных действий (УУД).

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе и позволяет реализовать требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) в полной мере. Особенности данного компонента образовательного процесса являются предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие; а так же самостоятельность образовательного учреждения в процессе наполнения внеурочной деятельности конкретным содержанием.

Данный курс направлен на воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики, творческого отношения к учебному процессу, формирование математического мышления. На занятиях учащиеся учатся наблюдать, сравнивать, пользоваться аналогией, переходить от частного к общему и от общего к частному, делать выводы. Также в процессе занятий учащимся будут прививаться навыки рассуждения и эвристического мышления.

Курс имеет целью в научно-популярной форме познакомить учеников с различными способами доказательства теоремы Пифагора, овладение и использование математических умений и навыков; предоставление ученику возможности расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, проверить свои профессиональные устремления.

Программа курса «Тайны Пифагора» предполагает изучение таких вопросов, которые не входят в базовый курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем ее изучении. Появление задач, решаемых нестандартными методами, позволяет проверить технику владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащихся и их математической культуры.

Многообразие нестандартных задач охватывает весь курс школьной математики, поэтому владение приемами их решения можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления.

Изучение методов решения нестандартных задач дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания, подготовиться для дальнейшего изучения математики, научиться решать разнообразные задачи различной сложности.

Для организации занятий используются традиционные формы: лекции, семинары, дискуссии, диспут, защита рефератов, индивидуальных и групповых проектов по результатам собственной деятельности, поисковой работы по страницам книг, журналов, сайтов в Интернете, тем более что рассматриваемые разделы курса позволяют выделить темы для индивидуальной и коллективной исследовательской работы учащихся.

Планируемый результат освоения программы.

Ученик научится:

- планировать и выполнять учебное исследование, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контр пример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественно -научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
- использовать такие естественно -научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;
- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего особенного (типичного) и единичного, оригинальность;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

9 класс

Личностные

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

знакомство с фактами, иллюстрирующими важные этапы развития математики (происхождение геометрии из практических потребностей людей);

способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;

умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи. Осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот.

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;

умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении математических знаний для решения конкретных жизненных задач;

Метапредметные

умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей 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;

овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции).

умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты);

умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки;
распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;
умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
умение видеть математическую задачу в практических ситуациях.
умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;
умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем;
умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);
умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные

Ученик научится:

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках,
уметь формулировать и структурировать информацию,
уметь выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Ученик получит возможность научиться:

составлять и решать нестандартные задачи, содержащиеся в других учебных предметах;
использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;

решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор;

извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;

строить речевые конструкции;

выполнять вычисления с реальными данными;

выполнять проекты по всем темам данного курса;

Коммуникативные результаты :

владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;

приобретение знаний о решении нестандартных задач, о способах и средствах выполнения практических заданий при использовании данных методов; формирование мотивации к изучению математики через внеурочную деятельность.

самостоятельное или во взаимодействии с педагогом решение нестандартного задания, для данного возраста;

умение высказывать мнение, обобщать задачи, классифицировать различные задачи по темам и принципа решения, обсуждать решение задания.

умение самостоятельно применять изученные способы решения задач для создания проекта, умение самостоятельно подобрать задачи по данным темам, умение аргументировать свою позицию по выбору проекта, оценивать ситуацию и полученный результат.

усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;

приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объёмов; понимание идеи измерения длин площадей, объёмов;

знакомство с идеями равенства фигур, симметрии; умение распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;

умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);

использование букв для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений; умение оперировать понятием «буквенное выражение», осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»; знакомство с идеей координат на прямой и на плоскости; выполнение стандартных процедур на координатной плоскости;

Содержание курса внеурочной деятельности

Программа данного курса содержит три блока.

Первый блок содержит исторические сведения происхождения теоремы Пифагора, различные способы доказательства (простейшее доказательство, доказательство Эйнштейна, древнекитайское доказательство, древнеиндийское доказательство, доказательство Евклида, алгебраическое доказательство, векторное доказательство).

Второй блок содержит задачи олимпиадного характера.

Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из курса геометрии.

Задания направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

уверенное владение формально-оперативным геометрическим аппаратом;

умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;

умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса;

умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;

владение широким спектром приемов и способов рассуждений.

Третий блок содержит применение данной теоремы в практической жизни (мобильная связь, архитектура и др.)

Тематическое планирование

№	Тема	Кол – во часов	Основные виды деятельности	Формы проведения занятий	Образовательн ые ресурсы, включая электронные (цифровые)
I	<i>Окно в историческое прошлое</i>	10			
1	Из биографии Пифагора Пифагорейская школа	1	Стимулирование познавательной активности	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://obrazovaka.ru/alpha/p/pifagor-pythagoras https://multiurok.ru/blog/pifagor-i-ego-shkola.html?ysclid=mcd16a0e6525781451
2	Теорема Пифагора и способы её доказательства	1	Выработка пространствен ных представлений, пространствен ного воображения,	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://skysmart.ru/articles/mathematic/teorema-pifagora-formula

			умений рассуждать		
3	Простейшее доказательство	1	Выработка пространствен ных представлений, пространствен ного воображения, умений рассуждать	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://rutube.ru/video/9b75acce9c58feecd0e49a84210def57/?ysclid=mcd0ybu76o433971655
4	Доказательство Эйнштейна.	1	Развитие способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, устанавливать закономерности , строить и проверять гипотезы	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://www.youtube.com/watch?v=hn0TH9hP08U&ysclid=mcd1lss0hy859696629
5	Древнекитайское доказательство	1	Развитие способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, устанавливать закономерности , строить и	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://www.eduserverodvinsk.ru/after_school/nit/2006/web/terentev/teorema3.htm

			проверять гипотезы		
6	Древнеиндийское доказательство.	1	Развитие способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, устанавливать закономерности, строить и проверять гипотезы	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://www.edus.everodvinsk.ru/after_school/nit/2006/web/terentev/teorema3.htm
7	Доказательство Евклида	1	Развитие способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, устанавливать закономерности, строить и проверять гипотезы	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://www.edus.everodvinsk.ru/after_school/nit/2006/web/terentev/teorema3.htm
8	Векторное доказательство	1	Развитие способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, устанавливать закономерности	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://multiurok.ru/files/razlichnye-sposoby-dokazatelstva-teoremy-pifagora.html

			, строить и проверять гипотезы		
9	Алгебраическое доказательство	1	Развитие способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, устанавливать закономерности , строить и проверять гипотезы	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://multiurok.ru/files/razlichnye-sposoby-dokazatelstva-teoremy-pifagora.html
10	Великие тайны теоремы	1	Выработка пространственных представлений, пространственного воображения, умений рассуждать	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-po-matematike-na-temu-velikie-tayni-teoremi-pifagora-samosskogo-1202708.html
I	<i>Применение данной теоремы при решении олимпиадных задач</i>	15			
11	Прямоугольный, египетский треугольник и теорема Пифагора	1	Стимулирование познавательной	Решение ситуативных и проблемных	https://olymp.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1

			активности, выбором стратегии решения познавательных задач	задач, беседа, дискуссия	&search= Методы геометрии. Теорема Пифагора&ysclid=mcd1w0963h132870090
	Равнобедренный, равносторонний треугольник и теорема Пифагора	2	Стимулирование познавательной активности, выбором стратегии решения познавательных задач	Решение ситуативных и проблемных задач, беседа, дискуссия	https://olymp.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Методы геометрии. Теорема Пифагора&ysclid=mcd1w0963h132870090
	Квадрат, прямоугольник и теорема Пифагора	2	Стимулирование познавательной активности, выбором стратегии решения познавательных задач	Решение ситуативных и проблемных задач, беседа, дискуссия	https://olymp.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Методы геометрии. Теорема Пифагора&ysclid=mcd1w0963h132870090

					=mcd1w0963h13 2870090
	Окружность и теорема Пифагора	2	Стимулирование познавательной активности, выбором стратегии решения познавательных задач	Решение ситуативных и проблемных задач, беседа, дискуссия	https://olymp.sdangia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Методы геометрии. Теорема Пифагора&ysclid=mcd1w0963h132870090
	Решение олимпиадных задач ВПОШ	2	Стимулирование познавательной активности, выбором стратегии решения познавательных задач	Решение ситуативных и проблемных задач, беседа, дискуссия	https://math-olymp.sdangia.ru/?redir=1
	Решение задач с конкурса «Кенгуру»	2	Стимулирование познавательной активности, выбором стратегии решения познавательных	Решение ситуативных и проблемных задач, беседа, дискуссия	https://math-olymp.sdangia.ru/?redir=1

			задач		
	Решение задач с конкурса «УрФу»	2	Стимулирование познавательной активности, выбором стратегии решения познавательных задач	Решение ситуативных и проблемных задач, беседа, дискуссия	https://math-olymp.sdamgia.ru/?redir=1
	Задания повышенного уровня сложности	2	Стимулирование познавательной активности, выбором стратегии решения познавательных задач	Решение ситуативных и проблемных задач, беседа, дискуссия	https://math-olymp.sdamgia.ru/?redir=1
III	<i>Применение теоремы на практике</i>	7			
	Астрономия	2	Анализ ситуаций, сопоставление различных данных, стимулы	Обсуждение информации, предложенной руководителем занятия, решение	https://school-science.ru/2/7/303 13

			рованием познавательной активности	познавательных задач и разбор ситуаций	
	Мобильная связь	2	Анализ ситуаций, сопоставление различных данных, стимулированием познавательной активности	Обсуждение информации, предложенной руководителем занятия, решение познавательных задач и разбор ситуаций	https://school-science.ru/2/7/30313
	Архитектура и строительство	2	Анализ ситуаций, сопоставление различных данных, стимулированием познавательной активности	Обсуждение информации, предложенной руководителем занятия, решение познавательных задач и разбор ситуаций	https://school-science.ru/2/7/30313
	Физика	1	Анализ ситуаций, сопоставление различных данных, стимулированием познавательной	Обсуждение информации, предложенной руководителем занятия, решение познавательных задач и разбор	https://school-science.ru/2/7/30313

			активности	ситуаций	
I V	Итоговое занятие «Защита проектов»	2	Оценивать результаты своей деятельности. Аргументировать и обосновывать свою позицию. Задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности. Предлагать варианты решений поставленной проблемы.	Беседа	