

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №66 г. Пензы
имени Виктора Александровича Стукалова

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Протокол № 3
от 13.05.2024



Дополнительная образовательная общеразвивающая
программа
«Школа Пифагора»

Возраст учащихся: 15 - 16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Щербакова Наталья Сергеевна
педагог дополнительного образования

г. Пенза, 2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Школа Пифагора»

по содержанию является естественнонаучной,
по уровню освоения – продвинутой,
по форме организации - очной, групповой,
по степени авторства – модифицированной.

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно - правовыми документами:

Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 № 273 (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в РФ»;

Федеральный Закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.07. 2022. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

"Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;

Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467);

Устав МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, утверждён Приказом Управления образования города Пензы от 14.03.2019 №55.

«Положение о дополнительной образовательной общеразвивающей программе МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова», утверждённое Приказом № 213-ОД от 31.08.2023.

Актуальность программы обусловлена тем, что данная программа своим содержанием может привлечь внимание обучающихся, обеспечить осмысление математических знаний, их практического значения.

Новизна и отличительные особенности

Курс охватывает теоретические основы и практическое назначение математики в повседневной жизни, позволяет расширить знания о математических понятиях, способствует овладению методиками исследования. Курс раскрывает перед школьниками интересные и важные стороны практического использования математических знаний.

Практико–ориентированный характер курса позволяет каждому ребёнку включиться в учебно-познавательный процесс на любом этапе деятельности.

Программа разработана на основе программы внеурочной деятельности для основной школы. Авторы: М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова, Н. Н. Самылкина.

Цель программы: содействие формированию и развитию познавательных способностей детей, создание условий для нравственного развития личности ребенка в процессе обучения, развитие коммуникативной компетенции в совокупности её составляющих – социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной.

Задачи программы:

- сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;
- повышать математическую культуру учащихся;
- расширять кругозор обучающихся;
- пробуждать активность исследовательских и познавательных интересов;
- развивать логическое и творческое мышление, интеллект обучающихся;
- воспитание у детей интереса к достижениям математической науки, приобретению новых знаний;
- воспитание доброжелательного отношения детей друг к другу, взаимопомощи, сотрудничества;
- развитие у детей мышления, эмоций, воображения, памяти.

Адресат программы:

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Школа Пифагора» изучается на уровне основного общего образования, рассчитана на детей 15-16 лет.

Объем и сроки реализации программы:

Программа рассчитана на один год обучения, с общим количеством часов - 32 часа.

Форма реализации образовательной программы очная. Основной формой обучения является занятие.

Режим проведения занятий соответствует возрасту учащихся:

Один раз в неделю по 1 часу (1 учебный час - 40 минут);

Особенности организации образовательного процесса

В основе образовательной деятельности лежит системно-деятельностный подход. Содержание программы изучается с опорой на активные и интерактивные методы обучения. Практико-ориентированные и творческие задания являются приоритетными на занятиях по данному курсу. В ходе

освоения программы курса расширяются и углубляются знания учащихся по математике. Материал курса подобран с ориентацией на изучение вопросов непосредственно связанных с формированием практических знаний, необходимых подростку в его повседневной жизни. Практико-ориентированные темы и задания позволяют ученикам давать ответы с использованием своего личного социального опыта и с опорой на полученные знания. Высок творческий потенциал занятий курса. Все виды деятельности способствуют формированию многих компетенций учащихся.

Содержание программы

I. Элементы теории множеств (17 ч)

Понятие множества (4 ч)

Пустое множество.

Числовые множества. Множества точек на плоскости. Подмножества.

Пересечение множеств (4 ч)

Пересечение множеств и уравнения.

Системы уравнений и неравенств. Равносильные системы уравнений.

Сумма множеств (4 ч)

Сумма множеств и уравнения.

Совокупность систем уравнений.

Разбиение множеств (5 ч)

Вычитание множеств.

Алгебра множеств.

Счетные множества.

Свойства счетных множеств.

Несчетные множества.

Взаимно-однозначное соответствие между множествами.

Мощность множества.

II. Метод координат (15 ч)

Координаты точки на прямой (6 ч)

Абсолютная величина числа.

Расстояние между двумя точками.

Координаты точки на плоскости

Задание фигур.

Другие системы координат.

Координаты точки в пространстве (4 ч)

8. Задание фигур в пространстве (5 ч)

Планируемые результаты освоения дополнительной образовательной общеразвивающей программы

Личностные результаты:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;

- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- готовность и способность обучающихся к самообразованию;
- готовность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- формированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- сформированность гражданской позиции в деятельности.

Метапредметные результаты:

- активно применять в различных видах деятельности все виды и формы сравнения, разные приёмы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания;
- моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда, использовать его в ходе самостоятельной работы;
- применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками;
- анализировать правила игры, действовать в соответствии с заданными правилами;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его;
- аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки;
- анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины);
- искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
- воспроизводить способ решения задачи;
- анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные, выбирать наиболее эффективный способ решения задачи;
- выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже;
- составлять фигуры из частей, определять место заданной детали в конструкции;
- выявлять закономерности в расположении деталей; составлять детали в соответствии с заданным контуром конструкции;
- анализировать предложенные возможные варианты верного решения;
- осуществлять развёрнутые действия контроля и самоконтроля.

Предметные результаты:

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические, алгебраические, комбинаторные, геометрические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии познакомиться с пространственными телами и их свойствами;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными ситуациями.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Кол- во часов	Виды деятельности
1.	Понятие множества	4	Знакомство с историей развития математики. Основатели теории множеств Георг Кантор и Леонард Эйлер — швейцарский, немецкий и русский математики
2.	Понятие множества		Знакомство с понятиями «множество», «элементы множества». Обозначение множеств.
3.	Понятие множества		Решение задач
4.	Понятие множества		Кроссворд «Основные понятия теории множеств»
5.	Пересечение множества	4	Выполнение действий над множествами (пересечение множеств)
6.	Пересечение множества		Изображение множеств с помощью кругов Эйлера-Венна
7.	Пересечение множества		Изображение множеств с помощью кругов Эйлера-Венна

8.	Пересечение множеств		Решение задач прикладного характера
9.	Сумма множеств	4	Выполнение действий над множествами (объединение множеств)
10	Сумма множеств		Тренировочные упражнения
11	Сумма множеств		Решение задач прикладного характера
12	Сумма множеств		Математический диктант.
13	Виды множеств	5	Составление кластера
14	Виды множеств		Решение задач прикладного характера
15	Виды множеств		Работа с информационной таблицей
16	Виды множеств		Игра «Кто быстрее»
17	Виды множеств		Блиц-опрос
18	Координаты точек на прямой и плоскости	6	Знакомство с математическими открытиями. Французские математики Рене Декарт и Пьер Ферма впервые открыли значение использования координат в математике.
19	Координаты точек на прямой и плоскости		Изображение координатной прямой, умение отмечать числа точками на координатной прямой, находить координаты точки.
20	Координаты точек на прямой и плоскости		Изображение координатной прямой, умение отмечать числа точками на координатной прямой, находить координаты точки.
21	Координаты точек на прямой и плоскости		Изображение координатной прямой, умение отмечать числа точками на координатной прямой, находить координаты точки.
22	Координаты точек на прямой и плоскости		Творческое задание: построение в координатной плоскости рисунка, запись координат для построения рисунка (звезда, елочка, ваза и т.д.)
23	Координаты точек на прямой и плоскости		Игра «Остров сокровищ. Кладоискатели»
24	Координаты точек в пространстве	4	Изображение на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке.
25	Координаты		Умение отмечать в координатной плоскости

	точек в пространстве		точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами
26	Координаты точек в пространстве		Разгадывание филворда
27	Координаты точек в пространстве		Знакомство с понятием «координаты» в жизни (игра в шахматы, в «Морской бой», географическая карта)
28	Задание фигур в пространстве	4	Предметная лексика и терминология: куб, цилиндр, шар, конус, пирамида, параллелепипед
29	Задание фигур в пространстве		Распознавание фигуры по её изображению и изображать плоские и пространственные фигуры.
30	Задание фигур в пространстве		Умение строить квадрат, параллелограмм, куб, параллелепипед, пирамида
31	Задание фигур в пространстве		Построение развёрток геометрических фигур
32	Обобщение и систематизация	1	Игра «Умники и умницы»

Организационно-педагогические условия

Формы аттестации и система оценки результативности обучения по программе

Курс является безотметочным.

Для оценивания результативности обучения по программе используются следующие показатели: теоретическая подготовка учащихся, практическая подготовка, общеучебные умения и навыки (метапредметные результаты), личностное развитие учащихся в процессе освоения дополнительной образовательной программы.

Условия реализации программы

Материально-технические и информационные ресурсы:

Занятия проводятся в учебных кабинетах, оборудованных ростовыми партами и стульями, аудио и видео техникой, магнитной доской и шкафами, компьютерной техникой, интерактивной доской.

Методические ресурсы: энциклопедии и справочники, методические материалы, дидактические материалы, электронные образовательные ресурсы.

Воспитывающая деятельность

Воспитательная работа в рамках программы «Школа Пифагора» реализуется в соответствии с календарным планом воспитательной работы, который разрабатывается на основе Рабочей программы воспитания МБОУ СОШ №66 г.Пензы имени Виктора Александровича Стукалова и включает следующие направления:

гражданско-патриотическое и правовое воспитание;
духовно-нравственное, эстетическое воспитание;
физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
экологическое воспитание;
популяризация научных знаний и профессиональное самоопределение;
культура семейных ценностей.

Направления воспитательной работы соотносятся с направленностью и содержанием образовательной программы «Школа Пифагора».

Список литературы

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математика. Районные олимпиады. 6-11 класс. - М.: Просвещение, 2010.
2. Агаханов Н. Х. и др. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2006: Окружной и финальный этапы. Под ред. Н. Х. Агаханова. — М.: МЦНМО, 2007
3. Блинков А.Д., Блинков Ю.А. Геометрические задачи на построение. - 2-е издание, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2012
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике (3-е изд., стереотип.). – М.: МЦНМО, 2013
5. Гуровиц В.М., Ховрина В.В. Графы. - 4-е издание, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2014
6. Заславский А.А., Френкин Б.Р., Шаповалов А.В. Задачи о турнирах. - М.: МЦНМО, 2013
7. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи (8-е, стереотипное). – М., МЦНМО, 2014
8. Кноп К.А. Азы теории чисел. - М.: МЦНМО, 2017
9. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам (3-е, стереотипное). – М., МЦНМО, 2014
10. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка) (7-е издание, .стереотипное) - М., МЦНМО, 2013
11. Раскина И. В, Шноль Д. Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2014
12. Раскина И.В. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. - М.: МЦНМО, 2016
13. Чулков П.В. Арифметические задачи. - Издание 4-е, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2014
14. Шаповалов А.В. Математические конструкции: от хижин к дворцам. - М.: МЦНМО, 2015

Интернет-ресурсы

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | http://www.edu.ru/ | Федеральный портал
"Российское Образование" |
| 2 | http://school-collection.edu.ru/ | Единая коллекция цифровых
образовательных ресурсов |
| 3 | http://mmmf.msu.ru/for_schools/ | Малый мехмат — школе |
| 4 | http://www.problems.ru/ | Интернет-проект МЦНМО
«Задачи» |
| 5 | https://kvantik.com/konkurs/math/ | Страница конкурса по |

математике журнала

«Квантик»

Страница «Математика» на
методическом сайте ВСОШ

6 <http://vserosolym.ru/mm/mpp/mat.php>