



## **1. Пояснительная записка**

Программа разработана на основе:

- ФГОС среднего общего образования;
- основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №16;
- программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы 3-6 классы. Авторы М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова. Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 год

Предлагаемая программа «Занимательная математика» предназначена для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное и социальное.

Основной целью учебного курса является обучение решению нестандартных задач по математике и информатике. Курс также закладывает пропедевтику наиболее значимых тем курса информатики и позволяет успешно готовиться к участию в олимпиадах по математике и информатике.

В авторской программе на изучение курса отведено 72 часа. Согласно учебному плану МБОУ СОШ № 16 на данный курс отведено 68 часов. В связи с этим из авторской программы исключен раздел «Алгебра» (4 часа), включен раздел «Повторение» (3 ч.)

### **2. Общая характеристика предмета.**

Одной из особенностей творческой личности является устойчивое умение (превращенное в привычку) находить лучшее решение проблемы (творчество). Это относится к любым задачам.

Множество нестандартных задач для учащихся основной школы сконцентрировано в математике. В различных математических книгах, посвященных олимпиадным задачам, дается их обзор с решениями и без них, в ряде случаев разбирается методика решения. Однако сам мыслительный процесс нахождения решения задачи, как правило, не отражается. И у читателя возникает вопрос, как «додуматься» до решения задачи. Другой не менее важный вопрос, на который необходимо обращать внимание при обучении решению нестандартных задач, — каковы составляющие мыслительного процесса от «прочтения» задачи до ее решения?

Научить решать нестандартные задачи — интересная, но и достаточно непростая работа, которая предполагает применение знаний по педагогике, методике, психологии, личного творчества и многого другого. Решение нестандартных задач соотносится с творчеством личности. Поэтому чем больше учтено существенных элементов, входящих в процесс творчества, тем успешнее будет достигнута цель.

Для достижения указанной цели прежде всего необходимо познакомиться с идеями и механизмом, лежащими в основе творчества, необходимого для решения нестандартных задач, получить представление о новом подходе к обучению и познакомиться с методикой достижения значимых результатов. А далее на примере достаточно большого числа олимпиадных задач

разобрать различные приемы решений, для которых вычленены и обобщены их особенности.

Так, прослеживая связь творческого процесса и процесса решения нестандартной задачи, рассматриваются компоненты творчества: научные знания, творческое мышление, умения творческой работы, а также такие качества, без которых немислимо творчество: анализ, синтез и умение предвидеть (т. е. прогнозировать, экстраполировать имеющиеся знания на еще непознанную ситуацию).

Большое внимание необходимо уделять возрастным особенностям восприятия учебного материала учащимися, а также принципам организации занятий по развитию творческого мышления при решении нестандартных и олимпиадных задач у учащихся с пятого по десятый классы, включая систематизацию самих нестандартных задач.

### **3. Описание места учебного курса в учебном плане.**

Согласно учебному плану МБОУ СОШ № 16 на изучение курса «Занимательная математика» в 5-6 классах отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, по 34 часа в год всего, 68 часов.

В авторской программе на изучение курса отведено 72 часа. Согласно учебному плану МБОУ СОШ № 16 на данный курс отведено 68 часов. В связи с этим из авторской программы исключен раздел «Алгебра» (4 часа).

№ п/п	Раздел	Количество часов	
		Авторская программа	Рабочая программа
	Арифметика.	16	16
	Геометрия	8	8
	Логика.	18	18
	Алгебра.	4	-
	Анализ.	8	8
	Теория множеств.	5	5
	Комбинаторика.	10	10
	Повторение.	3	3
	Итого	72	68

### **4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.**

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, и осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и

требований, 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 и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное 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; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие личностных результатов, таких как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

В части развития предметных результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает:

- на овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## **5.Содержание учебного предмета**

Арифметика.

Методы устного счета. Признаки делимости. Числовые ребусы. Делимость и остатки. Последняя цифра степени. Проценты. Десятичная система счисления. Числовые неравенства и оценки. Арифметические конструкции.

Геометрия.

Задачи на разрезание, перекладывание и построение фигур. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением. Задачи на построение с идеей симметрии. Неравенство треугольника.

Логика.

Логические таблицы. Переливания. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Принцип Дихирле. Раскраски. Игры-шутки. Выигрышные позиции. Симметрия и копирование действий противника.

Четность.

Анализ.

Задачи на совместную работу. Разные задачи на движение. Суммирование последовательностей.

Теория множеств.

Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.

Комбинаторика.

Правило произведения и суммы. Факториал. Правило дополнения. Правило кратного подсчета.

## 6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

Тема	Содержание	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
5 класс			
Арифметика (16ч.)	Методы устного счета.	1	сравнивать разные приёмы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания; моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового ребуса; использовать его в ходе самостоятельной работы; применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками; осуществлять оценку с помощью неравенств; определять остатки при делении, определять последнюю цифру степени; выполнять несложные расчеты на проценты; анализировать правила игры, действовать в соответствии с заданными правилами; включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его; выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии; 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.
	Признаки делимости.	1	
	Числовые ребусы.	2	
	Делимость и остатки.	2	
	Последняя цифра степени.	2	
	Проценты.	3	
	Десятичная система счисления.	1	
	Числовые неравенства и оценки.	2	
	Арифметические конструкции.	2	
	Задачи на разрезание, перекладывание и построение фигур.	2	выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже; анализировать расположение деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции; составлять фигуры из

Геометрия (8ч.)	Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.	2	частей, определять место заданной детали в конструкции; выявлять закономерности в расположении деталей; выполнять задачи на построение с идеей симметрии в соответствии с заданным контуром фигуры; сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием; объяснять (доказывать) выбор способа действия при заданном условии; анализировать предложенные возможные варианты верного решения; осуществлять развёрнутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную фигуру с образцом.
	Задачи на построение с идеей симметрии.	2	
	Неравенство треугольника.	2	
Логика (9 ч.)	Логические таблицы.	3	искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы; моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации; конструировать последовательность шагов (алгоритм) решения задачи; объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия; воспроизводить способ решения задачи; сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием; анализировать предложенные варианты решения задачи
	Переливания.	2	
	Взвешивания.	2	
	Популярные и классические логические задачи.	2	Выбирать из них верные, выбирать наиболее эффективный способ решения задачи; оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно); участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс поиска и результат решения задачи; конструировать несложные задачи; анализировать правила игры, действовать в соответствии с заданными правилами

Повторение. (1ч.)			
6 класс			
Повторение (1 ч.)	Вводное повторение.	1	сравнивать разные приёмы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания; моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения; использовать его в ходе самостоятельной работы; применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений; включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его; выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии; 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.
Логика (9 ч.)	Принцип Дирихле: принцип переполнения и незаполнения; доказательство от противного;	3	искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы; моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;
	Раскраски: шахматная раскраска; замощения.	2	конструировать последовательность шагов (алгоритм) решения задачи; объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия;



	Игры: игры-шутки; выигрышные позиции; симметрия и копирование действий противника.	2	воспроизводить способ решения задачи; сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием; анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные, выбирать наиболее эффективный способ решения задачи; оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно); участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс
	Четность: делимость на 2; чередования; парность.	2	поиска и результат решения задачи; конструировать несложные задачи; анализировать правила игры, действовать в соответствии с заданными правилами
Анализ (8 ч.)	Задачи на совместную работу.	2	моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации; конструировать последовательность шагов (алгоритм) решения задачи; объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия; воспроизводить способ решения задачи; сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием; анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные, выбирать наиболее эффективный способ решения задачи; включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его; выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии;
	Разные задачи на движение.	3	

	Суммирование последовательностей: арифметическая прогрессия; геометрическая прогрессия со знаменателем 2 и $\frac{1}{2}$ .	3	мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения; сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием; контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.
Теория множеств (5ч.)	Булевы операции на множествах.	3	выполнять несложные операции на множествах; формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.
	Формула включений и исключений.	2	
Комбинаторика (10 ч.)	Правило произведения и суммы.	3	моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации; конструировать последовательность шагов (алгоритм) решения задачи; объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия; воспроизводить способ решения задачи; сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат 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.
	Факториал.	3	
	Правило дополнения.	2	
	Правило кратного подсчета.	2	

Повторение (1 ч.).	Повторение.	1	
	Итого	68 ч	

## **7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

### Печатные пособия

1. Е.Г. Коннова. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. 5-8 класс. Часть 1./ Издание 4-е/Под редакцией Ф.Ф. Лысенко.-Ростов-на-Дону-М, 2010.
2. Е.Г. Коннова. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. 6-9 класс. Часть 2./ Издание 4-е/Под редакцией Ф.Ф. Лысенко.-Ростов-на-Дону-М, 2010.
3. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы.- М.:Илекса, 2015.

### Электронно-звуковые пособия

1. Федеральный портал "Российское Образование"  
[http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee?discipline\\_oo=5&class=6&learning\\_character=1&accessibility\\_restriction=](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=5&class=6&learning_character=1&accessibility_restriction=)
2. Задачи <http://free-math.ru/publ/zadachi/k1/73>
3. Разработки, презентации к занятиям [www.pedsovet.ru](http://www.pedsovet.ru)

### Технические средства обучения:

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор.
3. Интерактивная доска.

## **8. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### Регулятивные универсальные учебные действия

#### Обучающийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

### Коммуникативные универсальные учебные действия

#### Обучающийся 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;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

