

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и молодёжной политики Свердловской**  
**области**

**МО Красноуфимский округ**  
**МАОУ "Новосельская СОШ"**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «Новосельская СОШ»  
\_\_\_\_\_ И.А.Федоров  
Приказ №123 от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**факультативного курса**  
**«Математическая вертикаль»**  
**основное общее образование**  
**8 класс**

Составитель:  
учитель математики  
первой квалификационной категории  
Пупышева Н.Л.,

с. Новое Село  
2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры.

Новизнаданного курса заключается в том, что программа включает новые для обучающихся задачи, не содержащиеся в базовом курсе.

Программа занятий выражает целевую направленность на развитие и совершенствование познавательного процесса с внесением акцента на развитие у ученика внимания, восприятия и воображения, памяти и мышления. Программа факультатива строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приёмам решения нестандартных математических задач с помощью логической культуры мышления. Содержание курса обеспечивает преемственность с традиционной программой обучения, но содержит новые элементы информации творческого уровня и повышенной трудности.

Тематика задач выходит за рамки основного курса, уровень их трудности - повышенный, превышающий обязательный.

### Цели курса:

#### 1. В направлении личностного развития:

- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирования качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

#### 2. В метапредметном направлении

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

#### 3. В предметном направлении

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### Задачи курса:

- учитывая интересы и склонности учащихся, расширить и углубить знания по предмету;
- обеспечить усвоение ими программного материала, ознакомить школьников с некоторыми общими идеями современной математики, раскрыть приложения математики на практике;
- подготовить учащихся к успешному участию в предметных олимпиадах различного уровня;

- научить школьников решать задачи, требующие применения знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

### **Общая характеристика учебного курса**

Преподавание факультатива строится как повторение и углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса по математике основной школы. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Факультативные занятия дают возможность шире и глубже изучить программный материал, задачи повышенной трудности, глубже рассмотреть теоретический материал и поработать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрить принцип опережения. Получение новых знаний на факультативных занятиях даёт возможность приблизить учащихся к реальной жизни, помогает больше узнать о математике как науке, о людях её создавших, обогащает детей социальными знаниями и умениями. Факультативный курс «Математическая вертикаль» является в значительной степени ориентационным. На этом этапе ученику надо помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем, чтобы по окончании 9 класса он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углублённого либо обычного изучения математики.

Воспитательный потенциал факультативного курса «Математическая вертикаль» реализуется через:

- установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей,

навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

### **Универсальные учебные действия, формируемые у учеников при изучении данного факультативного курса:**

- *Сравнивать* разные приемы действий;
- *выбирать* удобные способы решения;
- *моделировать алгоритм решения* в процессе совместного обсуждения и *использовать* его в ходе самостоятельной работы; *применять* изученные способы и приёмы вычислений;
- *анализировать* полученные результаты;
- *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.

**Формы организации работы:** групповая, парная, индивидуальная;

**Методы работы:** частично-поисковые, эвристические, исследовательские.

### **Место курса в учебном плане**

В соответствии с учебным планом основного общего образования программа курса «Математическая вертикаль» рассчитана на 1 час в неделю, всего 34 часа в год.

### **Организация учебного процесса**

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

**Урок-лекция (У-Л).** Предполагаются совместные усилия учителя и обучающихся для решения общей познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, мультимедийные продукты.

**Урок-практикум (У-П).** На уроке обучающиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, источник справочной информации.

**Комбинированный урок (КУ).** Предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок-игра (У-И).** На основе игровой деятельности обучающиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

**Урок решения задач (УРЗ).** Вырабатываются у обучающихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания учебного курса**

Факультативный курс 8-го класса дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### 1. личностные:

Ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;  
Критичность мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  
Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;  
Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;  
Контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;  
Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### 2. метапредметные:

Видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;  
Находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;  
Понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;  
Выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  
Применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;  
Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;  
Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;  
Планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;  
Первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов. Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### 3. предметные:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.  
Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.  
Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.  
Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

## **Планируемые результаты изучения учебного курса**

В результате посещения факультативных занятий «Математическая вертикаль» ученик научится:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

Таким образом, программа факультативных занятий «Математическая вертикаль», отвечая образовательным, воспитательным и развивающим целям обучения, имея большую информационную насыщенность, даёт возможность познакомить учащихся с интересным занимательным математическим материалом, который окажется полезным не только для расширения их знаний по математике, но и для развития познавательных интересов и творческой активности. Факультативный курс «Математическая вертикаль» имеет и пропедевтическую направленность, его изучение позволит учащимся сформировать представления о своих возможностях в области математики.

**Формы подведения итогов реализации программы:** отметка по данному курсу не является обязательной.

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов
<b>Представление данных (7 ч.)</b>		
1	Представление данных в таблицах	1
2	Практические вычисления по табличным данным	1
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1
4	Практическая работа "Таблицы"	1
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1
7	Практическая работа "Диаграммы"	1
<b>Описательная статистика (9 ч.)</b>		
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	2
9	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	2
10	Практическая работа "Средние значения"	1

11	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	4
<b>Случайная изменчивость (6 ч.)</b>		
12	Случайная изменчивость (примеры)	1
13	Частота значений в массиве данных	1
14	Группировка	1
15	Гистограммы	2
16	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1
<b>Введение в теорию графов (4 ч.)</b>		
17	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1
18	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1
19	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1
20	Представление об ориентированных графах	1
<b>Вероятность и частота случайного события (5 ч.)</b>		
21	Случайный опыт и случайное событие	1
22	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1
23	Монета и игральная кость в теории вероятностей	2
24	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1
<b>Обобщение, систематизация знаний (3 ч.)</b>		
25	Повторение, обобщение. Представление данных	1
26	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1
27	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

• Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Методические рекомендации/ Высоцкий И.Р., Яценко И.В, АО "Издательство "Просвещение"

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК

