

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Подгорнобайларская основная общеобразовательная школа»  
Мензелинского муниципального района Республики Татарстан

**Рабочая программа**  
**специального учебного курса**  
**«Избранные вопросы математики»**  
Уровень образования: основное общее образование,  
8 класс

Разработано: ШМО учителей математики,  
информатики, физики, химии, биологии

Настоящая рабочая программа (далее-РП) по специальному учебному курсу «Избранные вопросы математики» для учащихся 8 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования; на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования по учебному предмету «Математика», с учётом рабочей программы по специальному учебному курсу по математике «Избранные вопросы математики» Ишмуратовой Г.М.

На изучение специального учебного курса «Избранные вопросы математики» в 8 классе отводится 35 ч из расчета 1 ч в неделю.

#### **Цель курса:**

создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

- **в направлении личностного развития:** формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

- **в метапредметном направлении:** формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

- **в предметном направлении:** создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

#### **Задачи курса:**

- научить правильно применять математическую терминологию;
- подготовить учащихся к участию в олимпиадах;
- совершенствовать навыки счёта, применения формул, различных приемов;
- научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.
- формировать навыки самостоятельной работы;
- воспитывать сознательное отношение к математике, как к важному предмету;
- формировать приемы умственных операций школьников (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия.
- воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- воспитывать привычку к труду, умение доводить начатое дело до конца.
- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- развивать у детей вариативность мышления, воображение, фантазии, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

На изучение специального учебного курса «Избранные вопросы математики» в 8 классе отводится 35 ч из расчета 1 ч в неделю.

#### **Программа способствует:**

- развитию разносторонней личности ребенка, воспитанию воли и характера;
- созданию условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- выявлению одаренных детей;
- развитию интереса к математике.

#### **В результате изучения специального курса учащийся научится:**

- решать задачи более высокого уровня сложности, по сравнению с обязательным уровнем,
- точно и грамотно формулировать теоретические положения,
- излагать рассуждения при решении и доказательстве
- правильно пользоваться символикой и терминологией,
- применять рациональные способы решения

#### **Планируемые результаты изучения освоения спецкурса**

У учащихся могут быть сформированы личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

### **Метапредметные:**

#### **1) Регулятивные.**

##### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

#### **2) Познавательные.**

##### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

#### **3) Коммуникативные.**

##### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

### **Предметные**

##### **Учащиеся получают возможность научиться:**

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

В основу составления программы положены следующие **педагогические принципы**:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

Организация образовательного процесса предполагает использование форм и методов обучения, адекватных возрастным возможностям учеников 8 классов.

#### **Формы проведения занятия и виды деятельности**

<b>Формы проведения занятия и виды деятельности</b>	<b>Примерная тематика</b>
Игры, конкурсы	«Конкурс знатоков», «Математический КВН», «Игра «Верить или нет», «Своя игра»
Беседы	«Математика в разные периоды истории», «Пифагор и его школа», «Роль схоластики в современном мире» и др.
Участие в математических олимпиадах	Участие в олимпиадах, дистанционных конкурсах
Оформление математических газет, брошюр и пособий	«Ребусы и головоломки», «Математическая газета», «Задачи и картинки», «Тренажер для счета» и др.
Решение занимательных задач, задач повышенной трудности, решение практических задач	«Решение занимательных задач в стихах», «Решение олимпиадных задач», «Решение задач повышенной трудности», решение задач практической направленности.
Знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой	«Доклады о великих математиках», знакомство с математической энциклопедией, «Невозможный мир», «Заповеди Пифагора» и др.
Творческая работа в группах, проективная работа, экскурсии	«Головоломка Пифагора», «Колумбово яйцо», «Лист Мебиуса», изготовление объемных многогранников, упаковок, изучение архитектуры зданий города и пр.
Практическая работа, диагностическая работа	Индивидуальные задания, дифференцированные задания разного уровня сложности

Для реализации деятельностного подхода в обучении работа с детьми проводится индивидуальная и групповая, предполагает проведение практических и теоретических занятий, использование исследовательских и познавательных заданий, заданий разного уровня, использование модулей.

Основные методы организации учебно-воспитательной деятельности: личностно-ориентированный подход, дифференцированный подход, здоровьесберегающие технологии, проблемно-исследовательский

метод, активные методы получения знаний, диалогические методы взаимодействия, информационные технологии.

### **Формы учета знаний и умений, система контролирующих материалов для оценки планируемых результатов освоения программы внеурочной деятельности**

Программа по учебно-познавательному направлению «Избранные вопросы математик», предполагает обучение на двух основных уровнях: первый - **информативный**, который заключается в изучении новых математических сведений, понятий; второй — **практический**, где обучающийся решает задачи, применяя полученные знания.

Наиболее рациональным способом **учета знаний, умений** будет проведение необходимого контроля обучающихся после каждого изучаемого раздела. Учет знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, сертификатов участия в конкурсах, грамот.

**Контроль и оценка** результатов освоения программы специального курса зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Для отслеживания метапредметных и предметных результатов возможно проведение нескольких диагностических работ, которые должны носить так же и обучающий характер, оценка **не** выражаться пятибалльной системой. Продуктивным так же будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: викторины, тематические игры, творческие конкурсы, написание доклада, проекта, выпуск математических газет, мини задачник. Показателем успешности освоения курса можно считать участие и результаты детей в школьных и городских олимпиадах, дистанционных конкурсах. По окончании курса предполагается выполнение проектных или исследовательских работ (индивидуальных или коллективных) и их защита. Примерная тематика указана в следующем разделе.

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы специального курса будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

### **Содержание программы и планируемые результаты освоения по темам**

**Элементы математической логики. Теория чисел.** Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

- уметь решать логические задачи;
- отображать логические рассуждения геометрически;
- записывать сложные высказывания, формулировки теорем, аксиом, используя символы алгебры и логики;
- уметь применять графы и принцип Дирихле при решении задач;
- анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, рисунков, графов;
- строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль.
- уметь решать задачи повышенной сложности;
- применять различные способы разложения на множители при решении задач;
- научится решать уравнения и системы уравнений первой степени с двумя переменными.

**Геометрия многоугольников.** Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:  
распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях геометрические фигуры;  
уметь разделять фигуры на части по заданному условию из частей конструировать различные фигуры;  
уметь решать задачи на нахождение площади и объема фигур, знать старинные меры измерения площадей;  
познакомиться с историческими сведениями о развитии геометрии, расширить кругозор в области изобразительного искусства, архитектуры, получить практические навыки изображения увеличенных картин;  
научиться работать над проектами, развивая исследовательские навыки.

**Геометрия окружности.** Архимед о длине окружности и площади круга. О числе  $\pi$ . Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях окружности;

уметь решать задачи на применение свойств окружности, касательной, вписанных углов и др.

**Теория вероятностей.** Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

иметь представление об элементарном событии уметь вводить обозначения для элементарных событий простого опыта, интерпретировать условия задач в виде схем и рисунков;

знать, что сумма вероятностей всех элементарных событий равна единице;

понимать что такое объединение и пересечение событий, что такое несовместные события;

уметь решать вероятностные задачи с применением формул сложения вероятностей для несовместных событий, формулы умножения вероятностей независимых событий.

**Уравнения и неравенства.** Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений и неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

познакомиться с методами решения уравнения с параметрами, простых и более сложных, применением графического способа решения;

овладеть навыками разложения на множители многочленов 5,3,4 степеней;

научиться решать уравнения и неравенства с модулем, «двойным» модулем;

**Проекты.** Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. Работа над проектами.

**Планируемые результаты.** Обучающийся получит возможность:

-спланировать и подготовить творческий проект по выбранной теме, получают опыт публичных выступлений;

-познакомиться с основами исследовательской деятельности, приобретет опыт работы с источниками информации, интерпретировать информацию (структурировать, презентовать с помощью таблиц, диаграмм и пр.),

-обрабатывать информацию с помощью компьютерных программ, ресурсов Интернет;

-приобретет навыки самостоятельной работы для решения практических заданий, опыт коллективной работы в сотрудничестве.

**Примерная тематика проектов:**

Роль математики в архитектурном творчестве.

Архитектура – дочь геометрии.

Симметрия знакомая и незнакомая.

Пропорции человеческого тела. Золотое сечение.

Задачи о мостах. Понятие эйлерова и гамильтоновых циклов.

Логические задачи – мой задачник.

Дерево решений - применение для вероятностных задач.

Приложение теории графов в различных областях науки и техники.

Мой задачник – уравнения и неравенства с модулем.

Квадратные уравнения – многообразие методов решения.

### Распределение часов

№	Тема	Количество часов
1.	Элементы математической логики. Теория чисел.	7
2.	Геометрия многоугольников.	9
3.	Геометрия окружности.	3
4.	Теория вероятностей.	4
5.	Уравнения и неравенства.	6
6.	Проекты.	6
	Итого	35 часов

### Тематическое планирование.

1 час в неделю, 35 часа в год.

№ занятия	Содержание учебного материала	Вид занятий
<b>Тема 1. Элементы математической логики. Теория чисел. 7 ч</b>		
1	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	Беседа-лекция, Решение занимательных задач
2	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	Беседа. Практическая работа в группах
3	Задачи на комбинации и расположение.	Решение задач, индивидуальная работа
4	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	Мини-лекция, «Конкурс знатоков»
5	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	Решение задач, работа в группах
6	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	Решение задач, работа в группах
7	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	Мини-лекция Решение задач, работа в группах
<b>Тема 2. Геометрия многоугольников. 9ч.</b>		
8	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	Беседа. Знакомство с научно-популярной литературой. Практическая работа в группах
9	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	Практическая работа в группах
10	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	Практическая работа в группах, «Математический КВН»

11	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	Беседа. Просмотр фрагментов фильма. Оформление математической газеты, работа с источниками информации.
12	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	Мини-лекция. Беседа. Оформление математической газеты, работа с источниками информации.
13	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	Творческая работа в группах
14	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	Решение занимательных задач, Творческая работа в группах
15	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	Творческая работа в группах, диагностическая работа в виде викторины «Своя игра»
16	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	Мини-лекция Практическая работа
<b>Тема 3. Геометрия окружности. 4ч.</b>		
17	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе $\pi$ .	Беседа. Просмотр фрагментов фильма. работа с источниками информации, игра «Конкурс знатоков»
18	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач
19	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач
20	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	Мини-лекция. Выполнение коллективного мини проекта.
<b>Тема 4. Теория вероятностей. 5ч.</b>		
21	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах
22	Геометрическая вероятность.	Мини-лекция. «Математический КВН»
23	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач
24	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	Практическая работа. Диагностическая работа в виде теста. Оформление брошюры-пособия
25	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	Проектная работа, индивидуальная работа над проектами, экскурсия
<b>Тема 5. Уравнения и неравенства. 6ч.</b>		
26	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	Мини-лекция. Решение заданий в парах.
27	Разложение на множители.	Беседа. Практическая работа в группах.
28	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	Мини-лекция Практическая работа в парах.

29	Решение уравнений и неравенств.	Решение задач, работа в группах Участие в математическом конкурсе
30	Решение уравнений и неравенств.	«Конкурс знатоков», работа с источниками информации, ресурсами Интернет.
31	Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.	Практическая работа. Диагностическая работа в виде теста. Оформление брошюры-пособия
<b>Тема 6. Проекты. 4ч.</b>		
32	Работа над проектами.	Работа с источниками информации. Беседа.
33	Защита проектов.	Конференция
34	Защита проектов.	Конференция
35	Заключительное занятие.	Конференция, викторина «Своя игра»

### Литература

1. Глейзер Г.И. История математики в школе 7–8 кл.: Пособие для учителей / Г.И. Глейзер.– М.:Просвещение,1982. – 240с.
2. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.: Просвещение, 1977 – 288с.
3. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.: Просвещение, 1978. – 192с.
4. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2000.-79с.
5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя.-М.: Просвещение, 2001.-96.
6. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных):книга для учащихся – М.: Просвещение, 1996. – 144с.
7. Криволапова Н.В. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. -М.: Просвещение. 2012. – 117с.
8. Марков С.И. курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.
9. Майер Р.А. История математики. Курс лекций. Ч.1, Ч. 2. Красноярск, 2001, 2006.
10. Михайленко Е.А., Тумашева О.В. Методика обучения схоластической линии в школьном курсе математики: учебно-методическое; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, - Красноярск, 2009.- 116с.
11. Фрибус Е.А. Старинные задачи с историко-математическими экскурсами: Методические рекомендации в помощь учителям математики /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1988-1990. – Ч1,2.
12. Фрибус Е.А. Избранные старинные задачи науки о случайном: Методические рекомендации /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1989.
13. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / глав. ред. М.Д Аксёнов. - М.: Аванта+ , 2002.
14. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.