

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кировской области

Муниципальное образование «Город Киров»

МБОУ СОШ с УИОП № 47 города Кирова

РАССМОТРЕНО

на МО учителей математики,  
физики, информатики

\_\_\_\_\_  
Васильева Т.Г.  
Протокол №1 от «29» августа  
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

с МС школы

\_\_\_\_\_  
Краева И.А.  
Протокол № 1 от «30» авгу-  
ста 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

\_\_\_\_\_  
Кодачигов В.Л.  
Приказ № 179 от «31» августа  
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Избранные вопросы математики»

для 11 класса

Составители: Васильева Т.Г., Накипова З.Х.

Киров – 2024

## Пояснительная записка

Программа элективного курса для 11 классов «Избранные вопросы математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программа содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам элективных курсов.

Данный курс является предметно-ориентированным и направлен на повторение и углубленное изучение отдельных разделов основного курса математики. Он также расширяет базовую программу по математике, не нарушая её целостности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Место элективного курса «Избранные вопросы математики» в учебном плане МБОУ СОШ с УИОП № 47 г.Кирова определяется Федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации. Курс предназначен для обеспечения школьного компонента учебного плана и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе.

### Цель курса:

- повторение, углубление и расширение знаний по математике, развитие логического мышления и познавательного интереса;
- формирование у учащихся навыков решения заданий повышенной сложности;
- решение уравнений, содержащих одно выражение под знаком модуля с точки зрения геометрического смысла модуля и алгебраического определения модуля;
- применение этих методов при решении уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля;
- решение уравнений, содержащих несколько выражений под знаком модуля;
- применение знаний при решении задач.

### Основные задачи:

- активизировать познавательную деятельность школьников;
- интегрировать знания по разнообразию методов решения уравнений;
- повышать информационную и коммуникативную компетентность учащихся;
- развивать у школьников логическое мышление, интерес к предмету;
- расширить представления учащихся о математике как науке;
- подготовить учащихся к итоговой аттестации;
- научить решать нестандартные задачи;
- научить различным приемам, помогающим успешно справиться с заданиями ЕГЭ.

**Новизна программы** заключается в том, что содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

### Общая характеристика

В курсе присутствуют темы и задания, которые стимулируют учащихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. Все это направлено на развитие способностей детей к применению математических знаний в различных жизненных ситуациях.

Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. Отсутствие отметок снижает тревожность и необоснованное беспокойство учащихся, исчезает боязнь ошибочных ответов. В результате у детей формируется отно-

шение к данным занятиям как к средству развития своей личности. Данный курс состоит из системы тренировочных упражнений, практических заданий, проектных задач, дидактических и развивающих игр.

В курсе используются задачи разной сложности, поэтому слабые дети, участвуя в занятиях, могут почувствовать уверенность в своих силах (для таких учащихся подбираются задачи, которые они могут решать успешно).

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение урока. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

В системе заданий реализован принцип «спирали», то есть возвращение к одному и тому же заданию, но на более высоком уровне трудности. Задачи по каждой из тем могут быть включены в любые занятия другой темы в качестве закрепления.

**Возраст детей**, участвующие в реализации данной программы **16-18 лет**.

**Срок реализации** данной образовательной программы **2022-2023 учебный год**.

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса**

Данный курс позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы ООО.

*В личностном направлении:*

- 👉 формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию;
- 👉 формирование умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной речи;
- 👉 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;
- 👉 формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- 👉 развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

*В метапредметном направлении:*

- 👉 формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- 👉 умения осуществлять контроль по образцу и вносить коррективы;
- 👉 умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
- 👉 умения понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы);
- 👉 умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач.
- 👉 развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.

*В предметном направлении:*

- 👉 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;
- 👉 умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
- 👉 владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах;
- 👉 умение выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач в смежных учебных предметах.

В ходе реализации программы внеурочной деятельности по учебно-познавательному направлению «Математика после уроков» обучающиеся должны/получают возможность

### **Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* построения и исследования простейших математических моделей.

Методы и формы работы с учащимися с ОВЗ:

Одно из важнейших условий эффективности учебного процесса — воспитание познавательного интереса у школьников. Это касается и обучения детей с ограниченными возможностями здоровья. Важно формировать у них познавательный интерес, желание и привычку думать, стремление узнать что-то новое. Математика, являясь одним из важных общеобразовательных предметов, готовит учащихся с ОВЗ к жизни и овладению доступными профессионально-трудовыми навыками. Поэтому основными задачами развития познавательной деятельности учащихся с ОВЗ следующие:

- ✓ формирование мотивации учения, ориентированной на удовлетворение познавательных интересов;
- ✓ развитие памяти и внимания;
- ✓ формирование приёмов умственных действий (анализ, сравнение, обобщение);
- ✓ развитие речи, умения аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения;
- ✓ формирование учебных навыков и умений (умения обдумывать и планировать свои действия, проверять результат своих действий).

При организации учебно – воспитательного процесса используются следующие подходы:

- ❖ замедленный темп обучения;
- ❖ предупреждение умственных и физических перегрузок (структурное упрощение содержания обучения);
- ❖ дозировка нагрузок и смена видов деятельности, например, одним видом деятельности учащиеся могут заниматься не более 10 – 15 минут;
- ❖ соблюдение охранительного режима, например, смена умственной и двигательной активности);
- ❖ использование разнообразных методов, приемов, форм и средств обучения правильное их сочетание;
- ❖ организация многократных вариативных повторений и упражнений по применению знаний и умений в разных учебных и жизненных ситуациях;
- ❖ наглядно – практический характер обучения;
- ❖ опора на знания и жизненный опыт учащихся;
- ❖ установление логических связей в изучаемом материале через внутри предметные и межпредметные связи.

Практическая направленность курса выражена в следующих положениях:

- ❖ сознательное усвоение учащимися различных приемов вычислений обеспечивается за счет использования рационально подобранных средств наглядности и моделирования с их помощью тех операций, которые лежат в основе рассматриваемого приема;
- ❖ рассмотрение теоретических вопросов курса опирается на практические работы, различные свойства наглядности, подведение детей на основе собственных наблюдений к выводам, сразу же находящим применение в учебной практике;
- ❖ система упражнений, направленных на выработку навыков, предусматривает их применение в разнообразных условиях. Тренировочные упражнения рационально распределены во времени.

Усилено внимание к практическим упражнениям с раздаточным материалом, к использованию схематических рисунков.

## Календарно-тематическое планирование

### 11 класс

| № урока | Распределение занятий по темам  | Часов     | Дата  |
|---------|---|-----------|-------|
|         |   |           |       |
|         | <b>Алгебра</b>  | <b>3</b>  |       |
|         | <b>Функции</b>  | <b>10</b> |       |
|         | <b>Тригонометрия</b>  | <b>4</b>  |       |
|         | <b>Производная</b>  | <b>3</b>  |       |
|         | <b>Прикладные и текстовые задачи</b>  | <b>2</b>  |       |
|         | <b>Планиметрия</b>  | <b>4</b>  |       |
|         | <b>Стереометрия</b>   | <b>4</b>  |       |
|         |   |           |       |
| 1.      | Проценты. Приближенное значение.  | 1         | 03.09 |
| 2.      | Решение квадратных уравнений и неравенств.  | 1         | 10.09 |
| 3.      | Решение задач. Преобразование выражений, включающих арифметические операции.                  | 1         | 17.09 |
| 4.      | Графические зависимости, отражающие реальные процессы.  | 1         | 24.09 |
| 5.      | Степенная функция, ее свойства и график.  | 1         | 01.10 |
| 6.      | Преобразование выражений, содержащих радикалы. Решение иррациональных уравнений.              | 1         | 08.10 |
| 7.      | Показательная функция, ее свойства и график. Графическое решение уравнений и неравенств.      | 1         | 15.10 |
| 8.      | Решение показательных уравнений и систем уравнений.   | 1         | 22.10 |
| 9.      | Решение показательных неравенств.   | 1         | 05.11 |
| 10.     | Понятие логарифма. Свойства логарифмов.   | 1         | 12.11 |
| 11.     | Логарифмическая функция.  | 1         | 19.11 |
| 12.     | Решение логарифмических уравнений и систем уравнений.   | 1         | 26.11 |
| 13.     | Решение логарифмических неравенств.   | 1         | 03.12 |
| 14.     | Тригонометрические функции, их свойства и график. Графическое решение уравнений и неравенств. | 1         | 10.12 |
| 15.     | Решение тригонометрических уравнений.   | 2         | 11.12 |
| 16.     | Решение тригонометрических уравнений.   |           | 24.12 |
| 17.     | Решение систем уравнений.   | 1         | 14.01 |
| 18.     | Производная. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной.            | 1         | 21.01 |
| 19.     | Исследование функции на монотонность и экстремум.   | 1         | 28.01 |
| 20.     | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.                          | 1         | 04.02 |
| 21.     | Решение прикладных задач.   | 1         | 11.02 |
| 22.     | Решение текстовых задач.  | 1         | 18.02 |
| 23.     | Треугольники.   | 1         | 25.02 |
| 24.     | Четырехугольники.   | 1         | 04.03 |
| 25.     | Подобие.  | 1         | 11.03 |
| 26.     | Окружность.   | 1         | 25.03 |
| 27.     | Прямые в пространстве.  | 1         | 01.04 |
| 28.     | Многогранники.  | 1         | 08.04 |
| 29.     | Тела вращения.  | 1         | 15.05 |
| 30.     | Метод координат.  | 1         | 22.04 |
| 31.     | Решение заданий из ЕГЭ  | <b>4</b>  | 29.04 |
| 32.     | Решение заданий из ЕГЭ  |           | 06.05 |
| 33.     | Решение заданий из ЕГЭ  |           | 13.05 |
| 34.     | Решение заданий из ЕГЭ  |           | 20.05 |
|         | <b>Итого</b>  | <b>34</b> |       |

Содержание изучаемого курса

Основные методические особенности курса:

1. Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий до заданий со звездочкой;

2. Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.

Включенный в программу материал предполагает повторение и углубление следующих разделов математики:

- \* Рациональные уравнения и неравенства
- \* Иррациональные уравнения и неравенства
- \* Системы уравнений
- \* Показательные уравнения и неравенства
- \* Логарифмические уравнения и неравенства
- \* Тригонометрические уравнения и неравенства
- \* Производная
- \* Планиметрия
- \* Стереометрия

### **Методическое обеспечение образовательной программы.**

Разнообразные формы внеурочной деятельности помогают взаимопониманию между учащимися, учат их внимательно слушать друг друга, радоваться удачам товарищей и адекватно оценивать свою работу.

На занятиях внеурочной деятельности преобладают следующие **формы работы**:

- ✓ решение задач;
- ✓ участие в дистанционных математических олимпиадах, международной игре «Кенгуру»;
- ✓ знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- ✓ проектная деятельность;
- ✓ самостоятельная работа;
- ✓ работа в парах, в группах;
- ✓ творческие работы;
- ✓ подготовка и проведение мероприятий, позволяющих повысить интерес к математике у учащихся других классов (параллелей).

### **Перечень учебно-методического обеспечения для учителя и для учащихся.**

- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования Российской Федерации к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2021 – 2022 учебный год.
- Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. Составитель: Т. А. Бурмистрова. Москва, «Просвещение»
- Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс.
- М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов.
- Ю.М. Калягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И. Шабунин Изучение алгебры и начал анализа в 10 – 11 классах. Книга для учителя.
- Ю.П. Дудницын, А.В. Семенов. Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы в новом формате.
- А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Ященко. ЕГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты.
- Ф.Ф. Лысенко и др. ЕГЭ. Математика.
- А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Ященко, П.И. Захаров. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. ЕГЭ 2020. Математика.
- Ф.Ф. Лысенко и др. ЕГЭ. Математика. Повторение курса в форме ЕГЭ.
- Н.В. Шевелева и др. Математика. Алгебра, элементы статистики и теории вероятностей.



- В.С. Панферов, И.Н. Сергеев. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач. ФИПИ. М.: «Интеллект – Центр».

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов**:

- Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/> ; <http://www.edu.ru>
- Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>