

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования Администрации г. Ижевска**

**МБОУ "СОШ №26 с углубленным изучением отдельных предметов"**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании ПК Руководитель  
ПК

 Поздеева Е. А.

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

На заседании  
Педагогического совета

Протокол №9  
от «28» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ "СОШ №26  
с углубленным изучением  
отдельных предметов"

 Шайхутдинова Г.Н.

Приказ №100  
от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«Избранные вопросы математики»**

для обучающихся 10 класса

**Ижевск 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективных занятий для учащихся 10-х классов «Избранные вопросы математики» составлена на основе программы факультативных занятий по математике для 10 класса общеобразовательных учреждений.

Элективный курс предназначен для учащихся 10 класса. На занятия выделяется 1 час в неделю (34 ч в год).

Основная задача обучения математики в школе обеспечить прочное и сознательное овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждого человека, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи, данный курс предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессию, требующие математической подготовки, а также подготовку к ЕГЭ.

Программа включает в себя основные разделы курса 8-10 класса общеобразовательной школы и ряд дополнительных вопросов, непосредственно, примыкающих к этому курсу и углубляющим его по основным линиям.

Формирование умения рассуждать, доказывать и решать задачи в процессе обучения математике является одной из важнейших педагогических задач. Содержание данного факультативного курса предоставляет большие возможности для решения данной задачи.

Материал подобран таким образом, чтобы обеспечить повторение материала основных тем курса алгебры, углубить и расширить знания по темам. В программе рассматриваются более широко вопросы решения уравнений и неравенств разных видов, особенно с модулями и параметрами, которым в традиционном курсе уделяется недостаточно внимания.

Специфика элективных занятий выражается в том, что в нем основное время и значительное место отводятся задачам самого разнообразного плана, начиная с элементарных упражнений репродуктивного характера и кончая задачами, требующими нестандартных подходов к решению. В связи с этим важнейшая цель учителя состоит в том, чтобы учащиеся овладели технологией решения основных типов алгебраических задач, к которым относятся задания на вычисления, тождественные преобразования выражений, решение уравнений, неравенств, систем, решение текстовых задач с помощью уравнений и систем, построение и чтение графиков функций и т.п.

### Цели курса:

Закрепление, расширение и углубление теоретических знаний; развитие практических навыков и умений. Умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач, задач повышенной сложности. Подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ.

Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

### Задачи курса:

Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по математике. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.

Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;

Формирование и развитие аналитического и логического мышления.

Развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

## Содержание курса

## **Действительные числа**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

### **Рациональные уравнения и неравенства**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательства неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Корень степени $n$ . Степень положительного числа**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел.

### **Логарифмы. Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , её свойства и график. Свойства логарифма. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Тригонометрические функции**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

### **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумм. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

## **Планируемые результаты**

### **Личностные результаты**

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### **7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **Метапредметные результаты**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

##### **Общение:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных

трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Предметные результаты**

В результате усвоения курса учащиеся должны уметь:

- 1) по графику функции решать неравенства, уравнения, определять свойства и распознавать графики;
- 2) применять схему Горнера при решении уравнений высших степеней;
- 3) решать уравнения разных видов: тригонометрические, иррациональные, логарифмические, показательные, смешанные, содержащих знак модуля.
- 4) уметь решать задачи на проценты разного вида, смеси, сплавы
- 5) решать уравнения и неравенства с параметрами

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать и углубить ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

## Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Вводное занятие	1
2.	Абсолютная величина числа	3
3.	Решение уравнений высших степеней	3
4.	Алгебраические выражения	4
5.	Решение уравнений	7
6.	Неравенства	3
7.	Некоторые вопросы тригонометрии	7
8.	Системы уравнений разных видов	3
9.	Текстовые задачи	2
10.	Итоговое тестирование	1
11.	Итого	34

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	тема	дата	
		По плану	По факту
<b>Абсолютная величина числа</b>			
1.	Вводное занятие. Требования к уровню подготовки выпускника средней школы.		
2.	Модуль и его свойства		
3.	Решение простейших уравнений, содержащих знак модуля		
4.	Простейшие неравенства с модулем		
<b>Решение уравнений высших степеней</b>			
5.	Схема Горнера		
6.	Применение схемы Горнера		
7.	Решение уравнений высших степеней		
<b>Алгебраические выражения</b>			
8.	Преобразования числовых и алгебраических выражений		
9.	Степень с действительным показателем. Преобразования рациональных выражений.		
10.	Освобождение от иррациональности в знаменателе		
11.	Логарифм и его свойства.		
<b>Решение уравнений</b>			
12.	Уравнения: общие положения, приемы решения уравнений		
13.	Иррациональные уравнения		
14.	Показательные уравнения		
15.	Логарифмические уравнения		
16.	Решение комбинированных уравнений		
17.	Решение уравнений, содержащих параметры: решение линейных и квадратных уравнений		
18.	Решение уравнений, содержащих параметры		
<b>Неравенства</b>			
19.	Обобщенный метод интервалов		
20.	Показательные и иррациональные неравенства		
21.	Логарифмические неравенства		
<b>Некоторые вопросы тригонометрии</b>			
22.	Преобразование тригонометрических выражений		
23.	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства		
24.	Тригонометрические уравнения		
25.	Приемы решения тригонометрических уравнений		
26.	Решение тригонометрических уравнений с отбором корней на промежутке		
27.	Тригонометрические неравенства		
28.	Решение тригонометрических неравенств		
<b>Системы уравнений разных видов</b>			
29.	Системы уравнений разных видов		
30.	Решение систем уравнений разных видов		
31.	Решение систем уравнений по материалам ЕГЭ		
<b>Текстовые задачи</b>			
32.	Решение задач на проценты		
33.	Решение задач на доли и дроби		
34.	Итоговое тестирование		



### **1.1 Учебно-методический комплекс**

#### **Для учителя:**

1. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2016.
2. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – М.: Просвещение, 1990г

#### **Для обучающихся:**

1. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2016.