

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Бурятия**

**МО «Кяхтинский район»**

**МБОУ «Малокударинская СОШ»**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО

\_\_\_\_\_

Красикова Т.И.

От «28» 08 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_

Серебренникова М.Д.

От «29» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

\_\_\_\_\_

Протасов П.С.

Приказ №19/1

от «30» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Математический практикум»**

**для обучающихся 10 класса**

с Малая Кудара 2023 год

## Пояснительная записка

В современном мире сферы применения математики расширяются, поэтому математические знания, как и математический стиль мышления становятся очень важными, а некоторых направлениях деятельности ключевыми, откуда вытекает необходимость более интенсивного и глубокого получения математических знаний, а также решения нестандартных идейных задач. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия.

Основой понимания любой науки является не просто изучение теоретического материала, но и успешное применение его на практике, самостоятельное построение выводов и использование различных методов, для получения результата. Практика решения задач развивает логическое мышление, настойчивость и креативность. В рамках курса обучающимся будет необходимо решать различные по сложности и цели задачи, направленные на расширение кругозора, правильность построения выводов, закрепление пройденного в рамках школьной программы материала. Такой вид работы школьников позволит им применить знания и умения, приобретенные на уроках, а также совершить самостоятельно открытия, демонстрирующее красоту математической мысли и позволяющее пережить радость творчества и удовольствие от интеллектуальной деятельности. Самостоятельно полученные выводы в ходе курса создают прочный фундамент для дальнейшего глубокого изучения математики и расширяют возможности обучающихся в рамках решения более простых задач. Курс направлен на развитие у каждого ребенка гибкости мышления, воображения, самостоятельности, творческих способностей, а также повышает интерес к математике и уровень математической подготовки.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь возможность дополнительного практикума по решению задач базового уровня, мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет учащимся практиковаться в решении базовых задач. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию, позволит подготовиться к Единому государственному экзамену по математике.

Не менее важным фактором реализации данной программы в рамках ФГОС является и стремление развить у учащихся УУД: умение самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность практики, развивая учебную мотивацию.

Занятия содействуют развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Введение основных тем, стандартных задач происходит при постепенном погружении в данный тип задач. Основные виды задач разбираются вместе с преподавателем, затем даются задачи для самостоятельного решения. Материал был отобран в соответствии с возрастными особенностями школьников, программой по математике для 10 класса и включил в себя темы, которые встречаются в тестовых и

диагностических работах базового уровня.

Данный курс, в объеме 34 часов, представлен для проведения занятий в 10 классе, и рассчитан на учащихся, которые могут проявлять интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой. Решение задач на смекалку, задач-ловушек, головоломок призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Такие задачи доступны для указанной возрастной группы, так как многие из них имеют игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес различными историческими экскурсами, организовывать состязательные ситуации при их решении. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе.

Курс «Практикум по математике» позволит обучающимся углубленно рассмотреть темы школьной программы, позволит обучающимся на наглядных примерах осознать широту применения математических знаний. Школьники смогут самостоятельно выводить правила и теоремы, необходимые для дальнейшего изучения математики, что позволит получить опыт в исследованиях и создать положительные эмоции, позволяющие двигаться по программе с энтузиазмом и проявляя инициативу в новых исследованиях. В ходе курса, школьники рассмотрят задачи, расширяющие их арсенал знаний и умений, а также позволяющие сделать выводы об оптимизации ранее полученных решений. Данный курс также создаст базу для проектной работы школьников в математическом векторе или позволит создать метапредметные исследования в экономике, информатике и физике, что положительно повлияет на всестороннее развитие и позволит закрепить знания на практике.

Целью курса «Практикум по математике» является введение постоянной математической практики учащимся 10 классов, ориентированной на закрепление знаний, полученных на уроках, а также развитие мотивации, мышления, творческих способностей и за счет этого — достижение более высокого уровня их общей математической подготовки. Концептуальная идея данного курса состоит в том, чтобы на основе системно-деятельностного подхода разработать педагогический инструментарий (учебное содержание, технологии, методики, методическое обеспечение) непрерывной подготовки по математике в 10 и далее в 11 классе.

При реализации рабочей программы возможна интеграция очного обучения с обучением с применением дистанционных образовательных технологий, электронным обучением. При организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения используются утвержденные приказом директора электронные образовательные ресурсы, цифровые образовательные платформы и видео сервисы.

### **Планируемые результаты освоения курса**

Освоение учебного курса «Практикум по математике» в 10 классе обеспечивает помощь в достижении следующих предметных образовательных результатов по основному учебному предмету «Математика»:

**Алгебра и начала математического анализа**

**Числа и вычисления**

Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь,

проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа.

Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.

Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени. Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.

Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.

Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства**

Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства.

Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств.

Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной; многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена; применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач.

Свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.

Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.

Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.

Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.

Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

### **Функции и графики**

Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций.

Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем; график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции; выполнять элементарное исследование и построение их графиков.

Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений.

Свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выразить формулами зависимости между величинами.

### **Начала математического анализа**

Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов; иметь представление о константе  $e$ .

Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности; понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции.

Свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке; применять свойства непрерывных функций для решения задач.

## **Содержание курса**

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства; степень с действительным показателем.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс

числового аргумента.

### **Уравнения и неравенства**

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни. Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

### **Функции и графики**

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

### **Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число  $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

## Тематическое планирование курса 10 класс

№	Наименование раздела / темы	Количество часов	Ссылка на ЭОР
1	Числа и вычисления	7	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/">http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/</a>
2	Уравнения и неравенства	7	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/">http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/</a>
3	Функции и графики	5	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/">http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/</a>
4	Начала математического анализа	8	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/">http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/</a>
5	Практикум по решению задач ЕГЭ	7	
ВСЕГО		34	

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	Задачи на проценты.	1	8.09
2	Задачи на смеси и сплавы.	1	15.09
3	Задачи на движение	1	22.09
4	Задачи на совместную работу.	1	29.09
5	Решение уравнений	1	6.10
6	Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.	1	13.10
7	Решение дробно рациональных неравенств. Метод интервалов	1	20.10
8	Решение дробно рациональных неравенств. Метод интервалов	1	27.10
9	Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.	1	10.11
10	Степенная функция и её график	1	17.11
11	Корень n-степени	1	24.11

12	Свойства корня $n$ -степени	1	1.12
13	Свойства корня $n$ -степени	1	8.12
14	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	15.12
15	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	22.12
16	Возведение в степень при решении иррациональных уравнений	1	29.12
17	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1	12.01
18	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1	19.01
19	Решение смешанных уравнений и неравенств	1	26.01
20	Решение смешанных уравнений и неравенств	1	2.02
21	Решение смешанных уравнений и неравенств	1	9.02
22	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функции углового аргумента	1	16.02
23	Формулы тригонометрии	1	23.02
24	Формулы тригонометрии	1	1.03
25	Преобразование тригонометрических выражений в КИМах ЕГЭ	1	8.03
26	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения.	1	15.03
27	Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях.	1	22.03

28	Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ.	1	5.04
29	Тригонометрические неравенства.	1	12.04
30	Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрия в контрольно- измерительных материалах ЕГЭ.	1	19.04
31	Решение комбинированных уравнений и их систем из ЕГЭ.	1	26.04
32	Решение комбинированных уравнений и их систем из ЕГЭ.	1	3.05
33	Пробный ЕГЭ	1	10.05
34	Пробный ЕГЭ	1	17.05
	Итого	34	

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

1. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). В 2 ч./ [А.Г. Мордкович и др.]; под редакцией А. Г. Мордковича. - - М.: Мнемозина.

### Цифровые образовательные ресурсы сети Интернет

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru>;
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов -<http://school-collection.edu.ru>;
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов -<http://fcior.edu.ru>.
4. Яценко И.В. ЕГЭ – 2022-23 Математика. Типовые тестовые задания. Профильный уровень. – М.: Издательство «Национальное образование», 2023.
5. Яценко И.В. ЕГЭ – 2023. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов.– М.: Издательство «Национальное образование», 2023
6. Список сайтов, рекомендованных для использования обучающимися и преподавателями для доступа к высококачественным ЭОР  
<http://www.mon.gov.ru/> - Министерство образования и науки Российской Федерации  
<http://www.uznai-prezidenta.ru/> - Детский сайт Президента Российской Федерации  
<http://www.eidos.ru/olymp/> - Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады  
<http://www.en.edu.ru> - Естественнонаучный образовательный портал  
<http://ege.edu.ru>- Портал информационной поддержки Единого государственного экзамена  
[www.school-collection.ru](http://www.school-collection.ru) - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»  
<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/> – материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов  
<http://http://ege2023.mioo.ru> – Московский институт открытого образования, система СтатГрад  
Материалы открытого банка данных ЕГЭ по математике (<http://www.mathege.ru>)  
Решу ЕГЭ, Обучающая система Д. Гуцина, интернет сайт.  
<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>  
<https://ege.sdangia.ru/>