

Администрация Шумихинского муниципального округа
Курганской области
муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Крутогорская средняя общеобразовательная школа»

«Программа одобрена на заседании педагогического совета школы» Протокол № <u>17</u> от <u>«24» августа</u> 2022 г	«Согласовано» Зам. директора по УВР <u>Звигинцева М. В.</u> <u>«24» августа</u> 2022г.	«Утверждаю» Директор школы <u>Морозова Г. Н.</u> Приказ № <u>128</u> от <u>«24» августа</u> 2022г.
---	---	--

**Рабочая программа
по элективному курсу
«Избранные вопросы математики»
для обучающихся 10-11 класса**

Автор: Адаптированная

с. Крутая Горка

2022

1. Планируемые результаты освоения курса «Избранные вопросы математики»

Учащиеся должны уметь:

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- уметь строить сечения и находить площади и объёмы геометрических тел;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Учащиеся должны знать:

- Методы решения различных видов уравнений и неравенств;
- основные приемы решения текстовых задач;
- элементарные методы исследования функции;
- нестандартные методы решения различных математических задач.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий,

осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Личностные результаты отражают, в том числе в части:

1. Патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

2. Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим

применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3. *Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):*

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

4. *Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

5. *Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

6. *Экологического воспитания*

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

7. *Эстетического воспитания:*

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

ствия.

– способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и

оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

– умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

ствия.

– умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

– навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

ствия.

– умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В предметных результатах сформированность:

– представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

– представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;
- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Тема 1. Решение рациональных уравнений и неравенств. (3 часа)

Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Дробно-рациональное уравнение. Решение рациональных неравенств.

Тема 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств. (3 часа)

Иррациональные уравнения. Метод равносильности. Иррациональные неравенства. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.

Тема 3. Решение тригонометрических уравнений. (3 часа)

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений.

Тема 4. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств. (4 часа)

Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства, примеры решений. Логарифмические уравнения. Метод равносильности. Логарифмические неравенства.

Тема 5. Производная и первообразная. (3 часа)

Правила нахождения производной; применение первообразной для нахождения площадей фигур, для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

Тема 6. Вероятность и комбинаторика в заданиях ЕГЭ по математике (9 часов)

Задачи на определение вероятности порядка наступления события. Вероятность произведения и суммы событий. Частота элементарных событий. Решение задач по формуле полной вероятности. Использование комбинированных методов решения задач

Тема 7. Задания с параметрами в школьном курсе математики (4 часа)

Решение линейных уравнений и неравенств с параметрами. Решение уравнений и неравенств с параметрами не выше второй степени. Решение простейших рациональных уравнений и неравенств с параметрами. Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами.

Тема 8. Решение текстовых задач. (4 часа)

Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на десятичную запись числа. Задачи на проценты. Задачи на концентрацию, смеси и сплавы. Практико-ориентированные задачи.

Тема 9. Решение стереометрических задач. (3 часа)

Задачи на построение сечений. Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников. Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел и поверхностей вращения.

Тема 10. Заключительное занятие. (1 час)

Тематическое планирование

11 класс					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Решение рациональных уравнений и неравенств	3	Линейное уравнение. Квадратное уравнение.	1	- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;	1,3
		Дробно-рациональное уравнение	1		2,4
		Решение рациональных неравенств.	1	- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; - владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;	5,7
Решение иррациональных уравнений и неравенств	3	Иррациональные уравнения. Метод равносильности.	1	решать уравнения в целых числах;	3,6
		Иррациональные неравенства.	1	- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их	5,7
		Алгоритм решения неравенств методом	1		1,5

		интервалов.		системами; - свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений	
Решение тригонометрических уравнений	3	Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений.	1	Распознавать тригонометрические уравнения. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.	2,4
		Отбор корней, принадлежащих промежутку.	1		3,5
		Способы решения тригонометрических уравнений.	1		6,7
Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	4	Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений.	1	Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, применяя различные методы их решения.	2,5
		Показательные неравенства, примеры решений.	1		6,7
		Логарифмические уравнения. Метод равносильности	1	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также учиться искать их самостоятельно	1,4
		Логарифмические неравенства.	1		3,6
Производная и первообразная	3	Правила нахождения производной.	1	Находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.	2,4
		Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции.	1	Знать свойство первообразной, правила нахождения первообразных. Вычислять интегралы в простых случаях.	1,5
		Применение первообразной для	1	Находить площадь	3,6

		нахождения площадей фигур.		<p>криволинейной трапеции.</p> <p>Освоить технику нахождения первообразных.</p> <p>Усвоить геометрический смысл интеграла.</p> <p>Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно.</p>	
Вероятность и комбинаторика в заданиях ЕГЭ по математике	5	Задачи на определение вероятности порядка наступления события.	1	<p>иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</p> <p>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>- иметь представление о корреляции случайных величин.</p>	3,4
		Вероятность произведения и суммы событий	1		1,6
		Частота элементарных событий	1		2,7
		Решение задач по формуле полной вероятности	1		5,6
		Использование комбинированных методов решения задач	1		3,7
Задания с параметрами в	5	Решение линейных уравнений и неравенств	1	решать алгебраические уравнения и	2,4

школьном курсе математики		с параметрами.		неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;	
		Решение уравнений с параметрами не выше второй степени.	1		3,5
		Решение неравенств с параметрами не выше второй степени.	1	- владеть разными методами доказательства неравенств;	4,7
		Решение простейших рациональных уравнений и неравенств с параметрами.	1	- решать уравнения в целых числах;	2,7
		Функционально-графический метод решения уравнений с параметрами.	1	- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; - свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений	1,6
Решение текстовых задач	4	Задачи на движение и задачи на работу.	1	анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;	5,7
		Задачи на десятичную форму записи числа и задачи на проценты.	1	- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;	1,6
		Задачи на концентрацию, на смеси и сплавы.	1	- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;	3,4
		Практико-ориентированные задачи.	1	- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи	5,6

				информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.	
Решение стереометрических задач	3	Задачи на построение сечений.	1	владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;	2,7
		Решение задач на нахождение площадей и объёмов многогранников.	1	- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;	3,4
		Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел и поверхностей вращения.	1	- владеть понятием пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; - иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; - владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; - владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;	2,6
Заключительное занятие	1	Итоговая тестовая работа	1		5
ИТОГО:	34				

Критерии оценивания ЕГЭ по математике 2022

Экзамен ЕГЭ по математике состоит из двух частей, которые отличаются содержанием, сложностью и числом заданий.

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ. Он состоит из двух частей:

- часть 1 включает в себя 8 упражнений (задачи 1–8) с коротким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;
- часть 2 состоит из 4 заданий (задания 9–12) с коротким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби и 7 заданий (задания 13–18) с аргументированным ответом (подробная запись решения с объяснением выполненных действий).

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ. Экзаменационная работа содержит 21 задачу с коротким ответом. Ответом к заданиям 1–21 является целое число или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Ответ нужно вычислить, или выбрать из условия задачи.

Шкала перевода баллов ЕГЭ 2022 по математике профильного уровня

Математика ЕГЭ (Профильный уровень)

Минимальный порог для поступления в ВУЗы и получения аттестата –

Первичный балл	Тестовый балл
1	5
2	9
3	14
4	18
5	23
6	27
7	33
8	39
9	45
10	50
11	56
12	62
13	68
14	70
15	72
16	74
17	76
18	78

Первичный балл	Тестовый балл
19	80
20	82
21	84
22	86
23	88
24	90
25	92
26	94
27	96
28	98
29	99
30	100
31	100
32	100

Математика ЕГЭ (Базовый уровень)

Минимальный порог для поступления в ВУЗы и получения аттестата - 7.

Первичный балл	Тестовый балл
1-6	2

Первичный балл	Тестовый балл
7-11	3
12-16	4
17-21	5

Критерии оценивания по заданиям математика (профильный уровень)

Задания 1 - 12	<p>Каждое из заданий с 1 по 12 считается выполненным верно, если экзаменуемый предоставил ответ в виде целого числа либо конечной десятичной дроби. Каждое правильно выполненное задание оценивается на 1 балл.</p>
Задание 13	<p>Получены верные ответы в обоих пунктах с развернутым решением – 2 балла.</p> <p>Получен правильный ответ в пункте а или б, либо получены неправильные ответы из-за вычислительной ошибки, но имеется корректная последовательность всех шагов решения двух пунктов а и б – 1 балл.</p> <p>Решение задания не верно – 0 баллов.</p>
Задание 14	<p>Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б – 2 балла.</p> <p>Выполнен только один из пунктов – а или б – 1 балл.</p> <p>Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше – 0 баллов.</p>
Задание 15	<p>Получен правильный ответ с последовательным и аргументированным решением – 2 балла.</p> <p>Обоснованно получен ответ, отличающийся от правильного (не верно)</p>

указаны скобки (или [, пропущен 0 в ответе), **либо** получен неправильный ответ из-за вычислительной ошибки, но имеется правильная последовательность этапов решения задания – **1 балл**.

Решение задачи не верное – **0 баллов**.

Задание 16

Имеется правильное доказательство утверждения пункта "а", и аргументированно получен правильный ответ в пункте "б" – **3 балла**.

Получен правильный ответ в пункте "б", **либо** имеется верное доказательство утверждения пункта "а", и при аргументированном решении пункта "б" получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки – **2 балла**.

Имеется верное доказательство утверждения пункта "а", **либо** при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, **либо** обоснованно получен верный ответ в пункте "б" с использованием утверждения пункта "а", при этом пункт "а" не выполнен – **1 балл**.

Решение задачи не верное – **0 баллов**.

Задание 17

Аргументированно получен правильный ответ – **3 балла**

Правильно построена математическая модель, решение сведено к анализу данной модели и получен результат: неправильный ответ из-за вычислительной ошибки;

правильный ответ, но решение недостаточно аргументировано – **2 балла**.

Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, однако, решение задачи не завершено – **1 балл**.

Решение задачи не правильное, либо отсутствует – **0 баллов.**

Аргументированно получен правильный ответ – **4 балла.**

С помощью правильного рассуждения получено множество значений "а", отличающееся от искомого конечным числом точек – **3 балла.**

Задание 18

С помощью правильного рассуждения получена часть промежутка либо включены граничные точки – **2 балла.**

Правильно получена хотя бы одна граничная точка искомого множества значений "а" – **1 балл.**

Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше – **0 баллов.**
