

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18» ГОРОДА ЧЕБОКСАРЫ
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

г. Чебоксары,
ул. Энтузиастов, дом 20,
тел. (8352) 31-15-77, (8352) 31-11-25
sosh18-gcheb@yandex.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «СОШ № 18»

г. Чебоксары

_____ В.А.Кузьмин

Приказ №О-151 от 31.08.2026 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате ЭП

Сертификат 00832a3e4d25eebc96b4295b940c3efcec

Владелец Кузьмин Валерий Алексеевич

Действителен с 11.09.2026 по 05.12.2027

Рабочая программа
внеурочной деятельности по математике
«Сложные вопросы математики»

для обучающихся 10 класса

Принята
на заседании ШМО учителей
математики и информатики
МБОУ «СОШ № 18»
г. Чебоксары
Протокол № 1
от 26 августа 2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Сложные вопросы по математике» для учащихся 10 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный базисный учебный план, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312;
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями от 03 июня 2008г., 31 августа, 19 Октября 2009г., 10 ноября 2011г., 24, 31 января 2012г., 23 июня 2015г., 7 июня 2017 г.)

Место курса в учебном плане

Рабочая программа курса «Сложные вопросы по математике» рассчитана на 1 год обучения: 1 час в неделю - 34 часа в год.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы 16-17 лет.

Срок реализации данной образовательной программы 2025-2026 учебный год.

Наполняемость группы 15–30 человек.

Общая характеристика учебного курса

Курс по выбору «Сложные вопросы по математике» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного элективного курса – дополнительная подготовка учащихся 10 классов к государственной итоговой аттестации.

Содержание рабочей программы курса по выбору соответствует основному курсу математики для средней общей школы и федеральному компоненту государственного образовательного стандарта по математике. Программа реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начала анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, одновременно обеспечивая преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10 классов. Это способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начала анализа, курса геометрии.

Рабочая программа курса по выбору отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию личностно-ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению элективного курса – расширению и углублению содержания курса математики с целью подготовки учащихся 10 классов к государственной итоговой аттестации (как базовый, так и профильный уровни).

Содержание структурировано по блочно-модульному принципу, представлено в законченных самостоятельных модулях по каждому типу задач методами их решения

соответствует перечню контролируемых вопросов в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

На учебных занятиях курса по выбору используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами приемами решения математических задач.

Цели курса:

углубление курса алгебры и начала анализа 10 класса;

изучение современных нестандартных методов решения в соответствии с программой поступающих в вузы и требованиями, предъявляемыми к выпускникам на едином государственном экзамене;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни;

воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи курса:

- Повысить уровень математической подготовки учащихся;
- Овладеть знаниями и умениями в объеме, необходимом для успешной сдачи экзаменов и продолжения математического образования;
- систематизировать нестандартные методы при решении текстовых задач, преобразовании тригонометрических выражений, решении уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции, показательные и логарифмические функции;

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся.

Содержание изучаемого курса

Тема 1. Преобразование алгебраических выражений (2ч)

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

Тема 2. Решение прикладных задач (3ч)

Задачи в КИМах пробных ЕГЭ.

Тема 3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения (8ч)

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление».

Тема 4. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (3ч)

Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль.

Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

Тема 5. Тригонометрия (9ч)

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрия.

Тема 6. Квадратный трехчлен с параметром (2ч)

Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.

Тема 7. Функции и графики (4ч)

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции.

Линейная функция, её свойства, график (обобщение).

Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

Тема 8. Теория вероятности (3ч)

Решение задач по текстам ЕГЭ.

Планируемые результаты освоения курса

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Изучение математики на уровне основного общего образования дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития.

В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

В метапредметном направлении:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических задач.

В предметном направлении:**В результате изучения курса ученик должен
знать/понимать**

- определение модуля числа, свойства модуля, геометрический смысл модуля;
- алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, систем уравнений, содержащих модуль;
- алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств, систем неравенств, содержащих модуль;
- приемы построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных;

- тригонометрических; логарифмической и показательной функций;
- алгоритм Евклида, теорему Безу, схему Горнера, метод неопределенных коэффициентов;
- формулы тригонометрии;
- свойства тригонометрических функций;
- методы решения тригонометрических уравнений и неравенств и их систем;
- свойства логарифмической и показательной функций;
- методы решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
- понятие многочлена;
- приемы разложения многочленов на множители;
- понятие параметра;
- поиски решений уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- алгоритм аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
- методы решения геометрических задач;
- приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
- Понятие наибольшего и наименьшего значения функции;

уметь

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений и тригонометрических выражений;
- решать уравнения, неравенства с модулем и их системы;
- строить графики линейных, квадратичных, дробно-рациональных, тригонометрических; логарифмической и показательной функций;
- выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы;
- объяснять понятие параметра;
- аналитически решать простейшие уравнений и неравенства с параметрами;
- решать текстовые задачи на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения тождественных преобразований выражений, содержащих знак модуля; решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений вида: $|f(x)|=a$; $|f(x)|=a$; $|f(x)|=g(x)$; $|f(x)|=|g(x)|$;
- решения систем неравенств, содержащих модуль;
- построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных функций содержащих модуль;
- поиска решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
- описания свойств квадратичной функции;
- построения «каркаса» квадратичной функции;
- нахождения соотношения между корнями квадратного уравнения.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела/темы	Кол-во часов	Контрольные работы
1.	Преобразование алгебраических выражений	2	Тест в форме ЕГЭ
2	Решение прикладных задач по текстам ЕГЭ	3	Тест в форме ЕГЭ
3	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач	8	Тест в форме ЕГЭ
4	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	3	Тест в форме ЕГЭ
5	Тригонометрия	9	Тест в форме ЕГЭ
6	Квадратный трехчлен с параметром	2	Тест в форме ЕГЭ
7	Функции и графики	4	Тест в форме ЕГЭ
8	Теория вероятности	3	Тест в форме ЕГЭ
Общее количество часов		34	8

Поурочное планирование

№	Изучаемый раздел, тема урока	Кол-во часов	Календарные сроки	
			План	Факт
1. Преобразование алгебраических выражений (2ч)				
1	Алгебраическое выражение. Тождество	1		
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований	1		
2. Решение прикладных задач по текстам ЕГЭ (3ч)				
3	Решение прикладных текстовых задач	1		
4	Решение прикладных текстовых задач	1		
5	Решение графических задач	1		
3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач (8ч)				

6	Приемы решения текстовых задач. Задачи на «работу», движение».	1		
7	Приемы решения текстовых задач. Задачи на «работу», «движение».	1		
8	Приемы решения текстовых задач. Задачи на «работу», «движение»	1		
9	Проценты в текстовых задачах	1		
10	Проценты в текстовых задачах	1		
11	Решение текстовых задач на «смеси» и «концентрацию»	1		
12	Решение текстовых задач на «смеси» и «концентрацию»	1		
13	Решение текстовых задач на «смеси» и «концентрацию»	1		
4. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (3ч)				
14	Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений	1		
15	Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль	1		
16	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность	1		
5. Тригонометрия. (9ч)				
17	Применение тригонометрических формул для преобразования выражений	1		
18	Применение тригонометрических формул для преобразования выражений	1		
19	Преобразование тригонометрических выражений	1		
20	Преобразование тригонометрических выражений	1		
21	Преобразование тригонометрических выражений	1		
22	Тригонометрические уравнения	1		
23	Тригонометрические уравнения	1		
24	Тригонометрические неравенства	1		
25	Тригонометрические неравенства	1		
6. Квадратный трехчлен с параметром (2ч)				
26	Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром	1		
27	Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром	1		
7. Функции и графики (4ч)				
28	Функция. Способы задания функции. Свойства функции	1		
29	График функции. Линейная функция, её свойства и график	1		

30	Дробно-рациональные функции, их свойства, график	1		
31	Решение вариантов ЕГЭ с функциями	1		
8. Теория вероятности (5ч)				
32	Решение вариантов ЕГЭ по теме «Теория вероятности»	1		
33	Решение вариантов ЕГЭ по теме «Теория вероятности»	1		
34	Решение вариантов ЕГЭ по теме «Теория вероятности»	1		

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса Обязательные учебные материалы для обучающихся

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. : базовый и углубленный уровни : учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева [и др.]. – 11-е изд. Стер. – Москва: Просвещение, 2023. – 463 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/Л.С. Атанасян и др. – 8-е изд. - М., Просвещение, 2020 – 287 с.
3. Математика. Вероятность и статистика: 10-класс: базовый и углубленный уровни: учебное пособие/Е.А.Бунимович, В.А.Булычев.-2изд.–М: Просвещение, 2024. – 223 с.
4. типовые экзаменационные варианты ЕГЭ (Математика базовый уровень, 30 вариантов) под редакцией И.В. Ященко; национальное образование, М., 2026;
5. типовые экзаменационные варианты ЕГЭ (Математика профильный уровень, 36 вариантов) под редакцией И.В. Ященко; национальное образование, М., 2026.

Методические материалы для учителя

1. Гриншпон Я.С., Киреев С.Г. Функциональные методы решения уравнений, неравенств и их систем: учебно-методическое пособие. – Томск: Издательство Томского государственного университета, 2022. – 96 с.
2. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами.- М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005 г.,-328 с.
3. ШахмистерА.Х. «Системы уравнений».
4. ШахмистерА.Х. «Дробно-рациональные неравенства».
5. ШахмистерА.Х. «Множества. Функции. Последовательности. Прогрессии».
6. ШахмистерА.Х. «Уравнения»
7. ШахмистерА.Х. «Корни».
8. ШахмистерА.Х. «Тригонометрия»
9. ШахмистерА.Х. «Иррациональные уравнения и неравенства»
10. ШахмистерА.Х «Логарифмы»
11. ШахмистерА.Х «Уравнения и неравенства с параметрами».

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

1. Банк заданий ФИПИ <http://www.fipi.ru>

2. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru>
3. Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
4. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
5. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
6. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>
7. Досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru/>
8. <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
9. Сайт "СдамГИА" Дмитрия Гущина <http://sdamgia.ru/>
10. Сайт Алекс Ларин <http://alexlarin.net/>