

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области
Комитет по образованию администрации муниципального образования город Донской
МБОУ "ЦО №2"

РАССМОТРЕНО
МК учителей -
предметников

Щербатых С.В.
Протокол №1 от «01»
сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ "ЦО №2"

Семина Г.А.
Приказ 14у от «01»
сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса «Сложные вопросы математики»
для обучающихся 10-11 классов

г. Донской 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Сложные вопросы математики» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Цель курса: на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Изучение этого курса позволяет решить следующие **задачи**:

1. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
2. Формирование поисково-исследовательского метода.
3. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
4. Осуществление работы с дополнительной литературой.
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса внеурочной деятельности «Сложные вопросы математики» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 102 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 класс

Тема 1. Преобразование алгебраических выражений

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

Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств

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 3. Функции и графики

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

Линейная функция, её свойства, график (обобщение).

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

Тема 4. Многочлены

Действия над многочленами. Корни многочлена.

Разложение многочлена на множители.

Четность многочлена. Рациональные дроби.

Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных.
Алгоритм Евклида.
Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней.
Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов.
Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

Тема 5. Множества. Числовые неравенства

Множества и условия. Круги Эйлера.
Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами.
Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов.
Тождества.

Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения.
Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа.
Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях.
Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений.
Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.
Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Тема 7. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Тема 8. Тригонометрия

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений.
Тригонометрические уравнения и неравенства.
Системы тригонометрических уравнений и неравенств.
Тригонометрия в задачах ЕГЭ.

Тема 9. Квадратный трехчлен с параметром

Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.

11 класс

Тема 1. Методы решения уравнений и неравенств

Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем.
Решение неравенств, содержащих модуль.
Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Тема 2. Типы геометрических задач, методы их решения

Решение планиметрических задач различного вида.

Тема 3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Тема 4. Производная. Применение производной

Применение производной для исследования свойств функции, построение графика функции.
Наибольшее и наименьшее значения функции, решение задач.

Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика.

Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств.

Тема 5. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства

Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Логарифмическая и показательная функции, их свойства. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств.

Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

Тема 6. Методы решения задач с параметром

Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена.

Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.

Параметры в задачах ЕГЭ.

Тема 7. Обобщающее повторение курса математики

Тригонометрия.

Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Уравнения и неравенства с параметром.

Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа обеспечивает отражение следующих результатов освоения учебного предмета:

личностные:

– сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

– осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

метапредметные:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

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

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение 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.

предметные:

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

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

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных

знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Преобразование алгебраических выражений	4			
2	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств	8			
3	Функции и графики	4			
4	Многочлены	7			
5	Множества. Числовые неравенства	7			
6	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Методы решения уравнений и неравенств	8			
2	Типы геометрических задач, методы их решения	10			
3	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения	10			
4	Тригонометрия	10			
5	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	10			
6	Методы решения задач с параметром	10			
7	Обобщающее повторение курса математики	10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
		Всего	
1	Алгебраическое выражение. Тождество	1	
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1	
3	Различные способы тождественных преобразований	1	
4	Различные способы тождественных преобразований	1	
5	Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений	1	
6	Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль	1	
7	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1	
8	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1	
9	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	
10	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	
11	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
12	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
13	Функция. Способы задания функции. Свойства функции График функции	1	
14	Линейная функция, её свойства и график	1	
15	Дробно-рациональные функции, их свойства, график	1	
16	Функции и графики: решение задач	1	
17	Многочлены. Корни многочлена	1	
18	Разложение многочлена на множители	1	
19	Четность многочлена. Рациональность дроби	1	
20	Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида	1	
21	Теорема Безу. Применение теоремы	1	
22	Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов	1	
23	Решение уравнений с целыми коэффициентами	1	
24	Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами	1	
25	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	1	
26	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	1	
27	Неравенства, содержащие параметр	1	
28	Неравенства, содержащие параметр	1	
29	Решение неравенств методом интервалов	1	
30	Решение неравенств методом интервалов	1	
31	Формулы тригонометрии. Преобразование	1	

	тригонометрических выражений		
32	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения	1	
33	Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ	1	
34	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

11 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
		Всего	
1	Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем. Решение неравенств, содержащих модуль	1	
2	Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем. Решение неравенств, содержащих модуль	1	
3	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	
5	Иррациональные уравнения	1	
6	Иррациональные уравнения	1	
7	Практикум по решению уравнений и неравенств	1	
8	Практикум по решению уравнений и неравенств	1	
9	Решение планиметрических задач различного вида	1	
10	Решение планиметрических задач различного вида	1	
11	Решение планиметрических задач различного вида	1	
12	Решение стереометрических задач различного вида	1	
13	Решение стереометрических задач различного вида	1	
14	Решение стереометрических задач различного вида	1	
15	Решение стереометрических задач различного вида	1	
16	Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
17	Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
18	Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
19	Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение»	1	
20	Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение»	1	
21	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1	
22	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1	
23	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1	

24	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1	
25	Текстовые задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ	1	
26	Текстовые задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ	1	
27	Текстовые задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ	1	
28	Текстовые задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ	1	
29	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1	
30	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1	
31	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	
32	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	
33	Системы тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения	1	
34	Системы тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения	1	
35	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
36	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
37	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
38	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1	
39	Логарифмическая и показательная функции, их свойства	1	
40	Логарифмическая и показательная функции, их свойства	1	
41	Логарифмическая и показательная функции, их свойства	1	
42	Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств	1	
43	Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств	1	
44	Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств	1	
45	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения	1	
46	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения	1	
47	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения	1	
48	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения	1	

49	Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	
50	Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	
51	Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	
52	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	
53	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	
54	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1	
55	Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена	1	
56	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	1	
57	Параметры в задачах ЕГЭ	1	
58	Параметры в задачах ЕГЭ	1	
59	Тригонометрия	1	
60	Тригонометрия	1	
61	Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1	
62	Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1	
63	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
64	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
65	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Методы их решения	1	
66	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Методы их решения	1	
67	Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ	1	
68	Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. М.И. Шабунин и др. Дидактические материалы для 10 и 11 классов
2. Н. Е. Федорова, М.В. Ткачева Методические рекомендации. 10 - 11 классы.
3. М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова Тематические тесты для 10 и 11 классов

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Мат Бюро. Математическое бюро – <https://www.matburo.ru>

Российская электронная школа – <https://resh.edu.ru>

Сдам ГИА. Образовательный портал для подготовки к экзаменам – <https://ege.sdamgia.ru>

Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru>