

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования администрации города Томска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Школа "Перспектива" г. Томска

УТВЕРЖДЕНО
в составе ООП ООО

Директор МАОУ Школы «Перспектива»
Сахарова И.Е.

Приказ № 646 от 27.12.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО КУРСА
ПО МАТЕМАТИКЕ

для обучающихся 11 классов

Томск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дифференцированного курса по математике 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. Программа предполагает изучение и систематизацию избранных тем математики, отработку практических навыков решения задач, необходимых для успешной подготовки к сдаче государственной итоговой аттестации.

Данная рабочая программа может быть реализована с использованием электронной информационно-образовательной среды, в том числе дистанционных образовательных технологий.

По итогам освоения курса проводится промежуточная аттестация в форме комплексной работы на основе контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Содержание программы дифференцированного курса предусматривает расширение теоретических знаний и практических умений по предмету через решение задач повышенной сложности и способствует получению более высоких баллов по результатам государственной итоговой аттестации.

Цель изучения курса: создание условий для применения теоретических и практических математических действий, ознакомления с рациональными, нестандартными способами решения заданий повышенного уровня сложности на основе заданий единого государственного экзамена.

Задачи курса:

- расширить математические представления учащихся по некоторым темам;
- научить переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию;
- ознакомить учащихся с рациональными способами решения первой и второй части ЕГЭ, формировать навыки решения таких задач;
- акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления заданий второй части ЕГЭ;
- совершенствовать технику решения задач повышенной сложности и нестандартных заданий;

- овладеть умениями обосновать свои действия, выводы, строить логически верную цепочку рассуждений и выкладок и математически грамотно записывать решение;
- помочь учащимся систематизировать знания, ликвидировать пробелы и подготовиться к сдаче экзамена и дальнейшей успешной учебе в вузе.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение данного курса отводится 2 часа в неделю во втором полугодии 11 класса. Всего курс рассчитан на 34 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Тема 1. Вычисления и преобразования. Алгебраические выражения.

Ознакомление с КИМаи, кодификатором, спецификацией ЕГЭ. Структура и содержание КИМов ЕГЭ по математике. Повторение теории и методов решения задач по теме. Решение заданий на числа (целые, дробные, рациональные), корни, степени, по тригонометрии, логарифмы, преобразование выражений.

Тема 2. Уравнения и неравенства.

Повторение теории и методов решения задач по теме. Решение уравнений и неравенств разных типов.

Тема 3. Функции и графики.

Повторение теории и методов решения задач по теме. Повторение элементарных функций и их графиков. Решение заданий на работу с графиками, исследование функций. Различные методы решения.

Тема 4. Производная и её применение.

Нахождение производной функции вычисления углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Геометрический и физический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функции и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции, экстремумы. Применение производной в прикладных задачах, в том числе «финансовых».

Тема 5. Планиметрия и стереометрия.

Повторение теории по планиметрии и стереометрии. Решение заданий по планиметрии. Многогранники, тела и поверхности вращения. Измерения геометрических величин. Координаты и векторы. Метод координат.

Тема 6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Перестановки. Сочетания. Размещения. Решение комбинаторных задач. Классическое определение и вычисление вероятности события. Умножение и сложение вероятностей. Формула Бернулли. Задачи повышенной сложности на вычисление вероятностей.

Тема 7. Итоговый контроль.

Выполнение комплексной работы на основе контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена. Анализ результатов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение данного курса должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Гражданское воспитание: 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 пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

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.

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

Физическое воспитание: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением 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.

Экологическое воспитание: 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.

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

Метапредметные результаты освоения курса характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями*, *универсальными коммуникативными действиями*, *универсальными регулятивными действиями*.

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

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.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

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.

Сотрудничество:

- 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 мнений, «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.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

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:

- 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.

Предметные результаты

Освоение учебного курса обеспечивает достижение следующих предметных образовательных результатов:

- Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами, приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.
- Использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.
- Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

- Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения. Находить решения простейших тригонометрических неравенств.
- Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.
- Составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
- Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.
- Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.
- Использовать графики функций для решения уравнений.
- Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач; выражать формулами зависимости между величинами.
- Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.
- Находить производную функции вычисления углового коэффициента касательной, составлять уравнения касательной.
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.
- Решать планиметрические и стереометрические задачи. Выполнять измерения геометрических величин. Применять метод координат. Выполнять действия с векторами. Строить и исследовать простейшую математическую модель.
- Знать элементы комбинаторики и теории вероятностей. Выполнять задания по данной теме.
- Преодоление минимального порога среднего тестового балла по предмету на ЕГЭ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вычисления и преобразования. Алгебраические выражения	6		5	https://math-ege.sdamgia.ru/
2	Уравнения и неравенства	7		5	https://math-ege.sdamgia.ru/
3	Функции и графики	4		3	https://math-ege.sdamgia.ru/
4	Производная и её применение	5		3	https://math-ege.sdamgia.ru/
5	Планиметрия и стереометрия	6		5	https://math-ege.sdamgia.ru/
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	3		2	https://math-ege.sdamgia.ru/
7	Итоговый контроль	3	2		https://math-ege.sdamgia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	23	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Преобразование степенных выражений.	1				https://math-ege.sdamgia.ru/
2	Преобразование показательных выражений.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
3	Преобразование рациональных выражений.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
4	Преобразование иррациональных выражений.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
5	Преобразование логарифмических выражений.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
6	Преобразование тригонометрических выражений.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/

7	Способы решения дробно-рациональных уравнений, неравенств и их систем.	1				https://math-ege.sdamgia.ru/
8	Способы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
9	Способы решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
10	Способы решения показательных уравнений, неравенств и их систем. Метод рационализации.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
11	Способы решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем. Метод рационализации.	1				https://math-ege.sdamgia.ru/
12	Метод рационализации. Метод Мажорант.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/

13	Графический способ решения уравнений и неравенств.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
14	Гипербола.	1		0,75		https://math-ege.sdamgia.ru/
15	Кусочно-линейная функция.	1		0,75		https://math-ege.sdamgia.ru/
16	Парабола.	1		0,75		https://math-ege.sdamgia.ru/
17	Графики тригонометрических функций.	1		0,75		https://math-ege.sdamgia.ru/
18	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной.	1				https://math-ege.sdamgia.ru/
19	Уравнение касательной. Геометрический и физический смысл производной.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
20	Производная сложной функции. Применения производной к исследованию функции и построению её графика.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/

21	Наибольшее и наименьшее значение функции. Экстремумы функции.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
22	Применение производной в прикладных задачах в том числе «финансовых». Решение задач.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
23	Медианы, биссектрисы, высоты треугольника.	1				https://math-ege.sdamgia.ru/
24	Нахождение площади фигуры. Решение задач.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
25	Углы в пространстве. Метод координат.	1				https://math-ege.sdamgia.ru/
26	Расстояние в пространстве. Метод координат.	1				https://math-ege.sdamgia.ru/
27	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения. Решение задач.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
28	Вычисление объёмов многогранников, тел вращения. Решение задач.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/

29	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. Решение задач.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
30	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. Решение задач. Формула Бернулли.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
31	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. Решение задач. Формула Бернулли.	1		1		https://math-ege.sdamgia.ru/
32-33	Контрольная работа на основе контрольных измерительных материалов ЕГЭ.	2	2			https://math-ege.sdamgia.ru/
34	Анализ результатов контрольной работы.	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	6	23		