МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МБОУ СОШ № 143

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Сложные вопросы математики»
среднее общее образование

Является частью ООП ООО МБОУ СОШ № 143
Принято на заседании педагогического совета протокол № 1 от 28.08.2026г
Утверждено приказом директора школы № 214-ОДУ от 28.08.2026г
Составитель: Авдеева Н.В., учитель математики

Новосибирск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсу «Сложные вопросы математики» для учащихся 10-11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федеральной рабочей программы по математике, федеральной рабочей программы воспитания, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования.

Программа рассчитана на два года обучения в объеме 136 часов, т.е. 2 часа в неделю в течение каждого учебного года (68 часов в год). Данный учебный курс является предметно-ориентированным для выпускников общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности; на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации, а также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии.

Цели курса:

- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- формировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи курса:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет - ресурсов.

Планируемые результаты освоения элективного курса

Изучение учебного курса «Сложные вопросы математики» даёт возможность обучающимся 10-11 класса достичь следующих результатов развития:

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
7) воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
5) умение выдвигать гипотезы при решение учебных задач и понимать необходимость их проверки;
6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Регулятивные УУД:

1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;
2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

Познавательные УУД:

1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
5) давать определения понятиям;

Коммуникативные УУД:

1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
3) учиться критично относится к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

Предметным результатом изучения курса является формирование следующих умений.

1) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
2) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
3) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
5) развитие систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;
8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА
10 класс

Тема 1 Алгебра: числа, корни, степени (10 часов)
Преобразование рациональных дробей с применением различных приёмов и вычислительных правил, введение новой переменной, отыскание области допустимых значений переменной, преобразование степеней с отрицательными показателями, применение нестандартных способов вычисления.

Тема 2. Основы тригонометрии (8 часов)
Применение формул приведенияв отыскании значений выражений, содержащих синусы, косинусы, тангенсы и котангенсы числовых и угловых аргументов, преобразование графиков с учётом параметров периода, частоты и амплитуды колебания.

Тема 3. Основные функции и исследование их свойств (14 часов)
Задания на прямую и обратную пропорциональность, Решение линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным. Решение квадратных уравнений и уравнений, приводимых к квадратным. Решение квадратных неравенств с использованием функциональной зависимости величин.

Тема 4. Производная функции (14 часов)
Физический и геометрический смысл производной в заданиях повышенной сложности, применение формул производной при исследовании свойств функций и построении графиков неизвестных функций, вычисление производной сложной функции.

Тема 5. Избранные вопросы геометрии (12 часов)
Приёмы вычисления треугольников, задания на объёмы и поверхности геометрических тел, применение подобия в определении расстояний, зависимость хорд, углов и дуг в окружности и круге.

Тема 6. Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ (4 часа)
Тема 7. Прикладные задачи по материалам ЕГЭ. (6 часов)
Задания по теории вероятности и комбинаторики в практических ситуациях.

11 класс

Тема 1.Степенные и иррациональные уравнения и способы их решения (16 часов)
Решение уравнений разложением многочлена на множители. Решение уравнений, содержащих модули. Симметричные и возвратные уравнения. Обобщённый метод интервалов.

Тема 2. Показательные и логарифмические уравнения (16 часов)
Аналитический и графический способы решения уравнений, выбор корней с учётом ОДЗ. Уравнения 2-й, 3-й и 4-й степеней, решаемые с помощью формул преобразования и введения новой переменной.

Тема 3. Рациональные уравнения в решении текстовых и геометрических задач (14 часов)
Уравнения в задачах на движение по замкнутому кругу, на движения по воде, в задачах на смеси и сплавы, на процентное содержание, а также в геометрических задачах.

Тема 4. Системы уравнений и неравенств (14 часов).

Неравенства, решаемые с применением свойств неравенств, с использованием метода интервалов, иррациональные неравенства с выбором ответа, неравенства, решаемые с применением производной, неравенства с модулем.

Тема 5. Задания и задачи с экономическим содержанием и с элементами комбинаторики (4 часа)

Задачи на банковские вклады, задачи по теории вероятности.

Тема 6. Уравнения с параметром. (4 часа)

.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ темы	Содержание	Кол-во часов
1.	Алгебра: числа, корни, степени	10
2.	Основы тригонометрии	8
3.	Основные функции и исследование их свойств	14
4.	Производная функции	14
5.	Избранные вопросы геометрии	12
6.	Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ	4
7.	Прикладные задачи по материалам ЕГЭ	6
	Итого:	**68**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 10 КЛАСС

Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Дата
Алгебра; числа, корни, степени (10 часов)		
Степень с целым показателем	2	
Дроби, проценты, рациональные числа	2	
Корень при п 1, свойство корней	2	
Арифметические операции в преобразовании выражений	2	
Преобразование графиков относительно координатных осей	2	
Основы тригонометрии (8 часов)		
Основные тригонометрические функции в треугольнике	2	
Формулы приведения	2	
Синус, косинус тангенс суммы и разности двух углов	2	
Синус и косинус двойных углов	2	
Основные функции и исследование их свойств (14 часов)		
Линейная функция, её свойства	2	
Обратно пропорциональная зависимость	2	
Квадратичная функция, свойства	2	
Степенные функции с целым показателем	2	
Монотонность функций	2	
Исследование функций на чётность и нечётность	2	
Наименьшее и наибольшее значение функции на промежутке	2	
Производная функции (14 часов)		
Физический и геометрический смысл производной в задачах ЕГЭ	2	
Уравнение касательной	2	
Применение правил производной (суммы, произведения, частн.)	2	
Производная элементарных функций	2	
Вторая производная, физический смысл	2	
Применение производной к построению графиков	2	
Применение производной к решению прикладных задач	2	
Избранные вопросы геометрии (12 часов)		
Решение треугольников	2	

Задания на вычисления периметров, площадей, объёмов	2	
Окружность и круг, вписанные и описанные фигуры	2	
Многоугольники, их свойства	2	
Задачи на объёмы и поверхности геометрических тел	2	
Применение подобия в определении расстояний	2	
Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ (4 часа)		
Задачи на выбор и оценку социального характера	2	
Задачи по материалам ЕГЭ	2	
Прикладные задачи по материалам ЕГЭ (6 часов)		
Элементы комбинаторики	2	
Вероятность событий в заданиях ЕГЭ	2	
Вероятность в статистике	2	
Всего:	68 часов	

11 КЛАСС

№ темы	Содержание	Количество часов
1.	Степенные и иррациональные уравнения и неравенства	16
2.	Показательные и логарифмические уравнения	16
3.	Рациональные уравнения в решении текстовых задач	14
4.	Системы уравнений и неравенств	14
5.	Задачи экономического содержания и комбинаторные	4
6.	Уравнения с параметром	4
	Итого:	**68**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 11 КЛАСС

Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Даты
Степенные и иррациональные уравнения и способы их решения (16 часов)	**8**	
Степенные уравнения n-й степени, n-натуральное число.	2	
Иррациональные уравнения	2	
Графический способ решения степенных уравнений	2	
Решение систем иррациональных и степенных уравнений.	2	
Степенные неравенства	2	
Иррациональные неравенства	2	
Системы иррациональных и степенных неравенств	2	
Иррациональные уравнения повышенной сложности	2	
Показательные и логарифмические уравнения (16 часов) Простейшие показательные уравнения и неравенства	2	
Показательные уравнения и неравенства	2	
Системы показательных уравнений	2	
Логарифмические уравнения вида log x = b	2	
Логарифмические уравнения вида log a = b (x – основание)	2	
Логарифмические неравенства	2	
Системы логарифмических уравнений	2	
Системы логарифмических неравенств	2	
Уравнения в заданиях по геометрии (6 часов)	2	
Уравнения в определении площадей поверхности тел	2	
Уравнения в вычислении объёмов многогранников	2	
Комбинированные задачи на объёмы и поверхности геом. тел.	2	
Уравнения и системы уравнений (14 часов)		
Типы уравнений и общие методы их решения.	2	
Уравнения и неравенства с одной переменной.	2	
Уравнения и неравенства с двумя переменными.	2	
Системы линейных уравнений с тремя переменными	2	
Системы уравнений с двумя переменными	2	
Системы неравенств разных типов	2	
Системы неравенств разных типов	2	
Простейшие уравнения с параметрами (4 часа)		
Уравнения с параметрами, методы решения	2	
Рациональные уравнения с параметрами	2	
Уравнения в решении различных задач (12 часов)		

Уравнения в решении текстовых задач	2	
Уравнения в задачах на движение	2	
Уравнения в задачах на смеси и сплавы	2	
Уравнения в задачах на проценты и вклады	2	
Обобщение основных способов решения уравнений и систем	2	
Задачи на вероятность и с элементами комбинаторики	2	
Всего:	68часов	