

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Отдел образования Кировского района

ГБОУ СОШ №538

РАССМОТРЕНО

МО учителей математики



Шумилова Т.В.

Протокол №1

от «31» августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом



Полукарова Е.А.

Протокол №13

от «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Полукарова Е.А.

Приказ №112

от «31» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика. Избранные вопросы 10-11»

для обучающихся 10 – 11 классов

Санкт-Петербург

2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Избранные вопросы математики» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного элективного курса – дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Содержание рабочей программы элективного курса соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике; развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа и курса геометрии.

Данный элективный курс направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности, получение дополнительных знаний по математике, интегрирующих усвоенные знания в систему.

Рабочая программа элективного курса 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 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Содержание структурировано по блочно-модульному принципу, представлено в законченных самостоятельных модулях по каждому типу задач и методам их решения и соответствует перечню контролируемых вопросов в контрольно-измерительных материалах на ЕГЭ.

На учебных занятиях элективного курса используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Рабочая программа данного курса направлена на повышение уровня математической культуры старшеклассников.

С целью контроля и проверки усвоения учебного материала проводятся длительные домашние контрольные работы по каждому блоку, семинары с целью обобщения и систематизации. В учебно-тематическом плане определены виды контроля по каждому блоку учебного материала в различных формах (домашние контрольные работы на длительное время, обобщающие семинары).

Рабочая программа элективного курса «Углубленное изучение отдельных тем курса математики» рассчитана на два года обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 70 часов – 34 часа в 10-м классе и 34 часа в 11-м классе.

Цели

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Цель курса

Основная цель курса:

- дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

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, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильной школе.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО 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. Эти требования структурированы по трем компонентам: **«знать/понимать»**, **«уметь»**, **«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»**.

Требования к уровню подготовки обучающихся

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, метод неопределенных коэффициентов;
- формулы тригонометрии;
- понятие аркфункции;
- 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 производной;
- 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;
- искать решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- 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 уравнений, содержащих несколько модулей; уравнений с «двойным» модулем;
- решения системы уравнений, содержащих модуль;
- решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств вида: $f(x) > a$; $|f(x)| \leq a$; $|f(x)| \leq g(x)$; $|f(x)| \leq |g(x)|$; $|f(x)| > g(x)$;
- решения неравенств, содержащих модуль в модуле;
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс

Тема 1. Функции и графики.

Построение графиков функций и зависимостей. Графики уравнений. Графическое решение уравнений и систем.

Тема 2. Графическое представление числовой информации.

Таблицы. Вставки. Рисуеки. Диаграммы.

Тема 3. Делимость целых чисел.

Понятие делимости. Свойства делимости. Признаки делимости.

Тема 4. Иррациональные выражений.

Теоретические основы тождественных преобразований. Свойства степеней. Формулы сокращенного умножения. Свойство дроби. Арифметический корень и его свойства.

Тема 5. Логарифмические, тригонометрические и показательные выражения.

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

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

Тригонометрия в задачах ЕГЭ.

Тема 6. Параметрические уравнения, системы.

Аналитический метод. Графический метод.

Тема 6. Параметрические уравнения, системы.

Аналитический метод. Графический метод.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов
1	Функции и графики.	8
2	Графическое представление числовой информации.	3
3	Делимость целых чисел.	4
4	Преобразование иррациональных выражений.	2
5	Логарифмические, тригонометрические и показательные уравнения и неравенства.	13
6	Параметрические уравнения, системы.	3
7	Итоговое занятие	1
ИТОГО		34

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Раздел, тема	Коли чество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата	
				План	Факт
1.Функции и графики (8ч)					
1.1	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.	1	Повторить понятие модуля. Повторить геометрическую интерпретацию понятия модуля.Освоить построение графиков методом линейно-кусочной функции..Освоить метод вершин.		
1.2	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.	1	Повторить понятие модуля. Повторить геометрическую интерпретацию понятия модуля. Освоить построение графиков методом кусочно-линейной функции. Освоить метод вершин.		
1.3	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.	1	Выполнение заданий 2 части ОГЭ.		
1.4	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.	1	Выполнение заданий 2 части ОГЭ.		
1.5	Графики уравнений.	1	Повторить построение графиков линейных уравнений. Освоить графический способ решения уравнений.		
1.6	Графики уравнений.	1	Повторить построение графиков квадратных уравнений.Освоить графический способ решения квадратных уравнений.		
1.7	Графики уравнений.	1	Выполнение заданий ЕГЭ.		
1.8	Графики уравнений.	1	Выполнение заданий ЕГЭ.		

2. Графические способы представления информации(3 ч)					
2.1	Графические способы представления информации.	1	Освоить основные приемы инфографики. Освоить построение и чтение диаграмм.		
2.2	Графические способы представления информации.	1	Освоить основные приемы инфографики. Освоить построение и чтение диаграмм.		
2.3	Графические способы представления информации.	1	Выполнение заданий ЕГЭ.		
3. Делимость целых чисел (4 ч)					
3.1	Делимость целых чисел.	1	Повторение признаков и свойств делимости.		
3.2	Делимость целых чисел.	1	Повторение признаков и свойств делимости.		
3.3	Делимость целых чисел.	1	Выполнение заданий ЕГЭ.		
3.4	Делимость целых чисел.	1	Выполнение заданий егэ.		
4. Преобразование иррациональных выражений. (2ч)					
4.1	Преобразование иррациональных выражений.	1			
4.2	Преобразование иррациональных выражений.	1			
5. Логарифмические, тригонометрические и показательные уравнения и неравенства (13ч)					
5.1	Преобразование логарифмических и показательных выражений.	1	Анализировать свойства логарифмической и показательной функций		
5.2	Преобразование логарифмических и показательных выражений.	1	Решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства на основе свойств функций		
5.3	Преобразование логарифмических и показательных выражений.	1	Вести поиск методов решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств, их систем, включенных в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ		
5.4	Преобразование тригонометрических выражений.	1	Повторение основных понятий тригонометрии. Повторение основных формул тригонометрии.		
5.5	Преобразование тригонометрических выражений.	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
5.6	Уравнения в целых числах.	1	Анализ и обобщение сведений об уравнениях в целых числах. Классификация уравнений		

			по методам их решения. Анализ и обобщение методов решения.		
5.7	Уравнения в целых числах.	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
5.8	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения.	1	Повторение понятий арифметический корень. Повторение свойств степеней и логарифмов. Повторить методы нахождения посторонних корней в иррациональных уравнениях		
5.9	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения.	1	Отработка основных алгоритмов решения уравнений.		
5.10	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения.	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
5.11	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения.	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
5.12	Системы уравнений.	1	Повторение и обобщение способов решения систем уравнений		
5.13	Системы уравнений.	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
6. Параметрические уравнения, системы. (3ч)					
6.1	Решение уравнений и систем с параметрами.	1	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении параметрических уравнений и систем.		
6.2	Решение уравнений и систем с параметрами.	1	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении параметрических уравнений. Применять методы решения параметрических систем.		
6.3	Решение уравнений и систем с параметрами.		Выполнение заданий ЕГЭ		
7. Итоговое занятие (1ч)					
7.1	Итоговое занятие.	1	Выполнять задания КИМов ЕГЭ		
ИТОГО		34			

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

11 класс

Тема 1. Методы решения тригонометрических уравнений, систем и неравенств
Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств, содержащих модуль.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Тема 2. Геометрический смысл производной

Решение планиметрических задач различного вида.

Тема 3. Исследование функций

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

Тема 4. Комбинаторика

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. Теория вероятностей и статистику

Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.

Тема 6. Итоговое повторение

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
1	Методы решения тригонометрических уравнений, систем и неравенств	11
2	Геометрический смысл производной	4
3	Исследование функций	7
4	Комбинаторика	4
5	Теория вероятности и статистика	7
6	Итоговое повторение	1
ИТОГО		34

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Коли чество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата	
				План	Факт
1. Методы решения тригонометрических уравнений , системы и неравенств (11 ч)					
1.1	Решение тригонометрических уравнений	1	Применять приемы раскрытия модуля и свойства модуля в решении уравнений и неравенств		
1.2	Решение тригонометрических уравнений	1	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Применять методы решения тригонометрических неравенств		
1.3	Решение тригонометрических уравнений	1			
1.4	Решение тригонометрических уравнений	1			
1.5	Решение систем тригонометрических уравнений	1			
1.6	Решение систем тригонометрических уравнений	1			
1.7	Решение систем тригонометрических уравнений	1			
1.8	Решение систем тригонометрических уравнений	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
1.9	Простейшие тригонометрические неравенства	1			
1.10	Простейшие тригонометрические неравенства	1			
1.11	Простейшие тригонометрические неравенства	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
2. Геометрический смысл производной(4 ч)					
2.1	Геометрический смысл производной	1			
2.2	Геометрический смысл производной	1			
2.3	Геометрический смысл производной	1			
2.4	Геометрический смысл производной	1	Выполнение заданий ЕГЭ		

3. Исследование функций (7ч)					
3.1	Исследование функций с помощью производной	1	Повторить методы исследования функции с применением производной. Строить графики функции с помощью производной		
3.2	Исследование функции с помощью производной	1			
3.3	Исследование функции с помощью производной	1			
3.4	Исследование функции с помощью производной	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
3.5	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Освоить алгоритм нахождения экстремумов и наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной		
3.6	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Освоить алгоритм нахождения экстремумов и наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной		
3.7	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
4. Комбинаторика (4 ч)					
4.1	Комбинаторика	1			
4.2	Комбинаторика	1			
4.3	Комбинаторика	1			
4.4	Комбинаторика	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
5. Теория вероятности и статистика(7 ч)					
5.1	Теория вероятности и статистика	1			
5.2	Теория вероятности и статистика	1			
5.3	Теория вероятности и статистика	1			
5.4	Теория вероятности и статистика	1			
5.5	Теория вероятности и статистика	1			
5.6	Теория вероятности и статистика	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
5.7	Теория вероятности и статистика	1	Выполнение заданий ЕГЭ		
6. Итоговое занятие (1 ч)					
6.1	Итоговое повторение	1			
	ИТОГО	34			