

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 318
с углубленным изучением итальянского языка
Фрунзенского района Санкт-Петербург**

РАССМОТРЕНО
На заседании
методического объединения

Протокол № 5
От «27 » мая 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР

Красновская Е.М.
« 28 » мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБОУ средняя школа №318

 Кахиани И.А.
Приказ № 76
От «29 » мая 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ID 9939224)**

Трудные вопросы математики
для обучающихся 10-11 классов

**Санкт-Петербург
2026**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ]
Общая характеристика

Рабочая программа внеурочной деятельности курса «Избранные вопросы математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе основной общеобразовательной программы среднего общего образования.

Программа «Избранные вопросы математики» реализует общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности для обучающихся 10- 11 классов.

Программа предназначена для того, чтобы обеспечить качественное математическое образование, построить единую систему восприятия школьных программ по предметам и внеурочную деятельность, и позволить школьникам проявить способности самостоятельно мыслить и рассуждать. Отличительной особенностью данной программы является то, что модуль предусматривает поддержание и развитие познавательного интереса к математике, обуславливает выбор родителями более профессионального изучения их детьми дисциплины. Она расширяет предметную область курса «Математика» за счет дополнительных сведений о возможности применения математики в реальном мире. Данный модуль имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, стимулирует обучающихся к самостоятельному применению и пополнению своих знаний через содержание модуля, стимулирует самостоятельность и способность к самореализации. В результате у учеников формируется устойчивый интерес к решению задач повышенной трудности, значительно улучшается качество знаний, совершенствуются умения применять полученные знания не только в учебных ситуациях, но и в повседневной деятельности, за пределами школы. А это на сегодняшний день очень актуально в связи с осуществлением компетентностно- ориентированного подхода.

Данная программа модуля сможет привлечь внимание обучающихся, которым интересна математика, кому она понадобится при учебе, при подготовке к различного рода экзаменам. Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля: тест, самостоятельная работа, устная работа, диагностическая работа.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ]

Цель курса:

Создание условий для самореализации обучающихся в процессе учебной деятельности; развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи:

обучающие:

- Расширить знания по отдельным темам курса алгебры и геометрии 5-9классов;
- выработать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами;
- научиться применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма;
- узнавать стандартные задачи в разнообразных формулировках.

развивающие:

- воспитывать умение планировать свою деятельность в работе с текстом, задачами;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение

воспитывающие:

- развитие у обучающихся творческого воображения, фантазии, самостоятельности, умения сотрудничать, работать в парах и группе.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ] В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Программа внеурочной деятельности на уровне среднего общего образования (10–11 классы) рассчитана на 2 года.

Данный курс выделяется 1 час в неделю (34–35 часов в год для 10 класса и 34 часа для 11 класса).

Занятия выносятся за рамки обязательных уроков, между ними и основным расписанием организуется перерыв

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ]

Для курса внеурочной деятельности по подготовке к ЕГЭ по математике в 10–11 классах используются интерактивные, практико-ориентированные и соревновательные формы занятий.

Практикумы и тренинги

Математический практикум: Коллективный разбор алгоритмов решения задач Части 2 (геометрия, параметры) с последующим индивидуальным закреплением.

Тренажерный практикум: Автоматизация навыков решения задач Части 1 (вычисления, текстовые задачи) с использованием ИКТ или карточек-генераторов.

Диагностические формы

Симуляционный зачет (Пробный экзамен): Имитация реальной процедуры ЕГЭ: строгий тайминг, бланки, отсутствие гаджетов и справочных материалов.

Экспресс-срез (Летучка): Пятиминутное интенсивное тестирование в начале занятия по ключевым формулам.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10 КЛАСС

Блок 1. Текстовые задачи и прикладная математика (Часть 1 ЕГЭ)

- Задачи на проценты, сплавы, смеси и растворы.

Математическое моделирование реальных процессов. Составление таблиц и систем уравнений. Метод «стаканов» (схем) для экспресс-решения задач на концентрацию.

-Задачи на движение и совместную работу. Движение по прямой, по воде, по окружности (протяженные тела). Задачи на производительность и заполнение резервуаров. Алгоритмы оптимизации вычислений в текстовых задачах.

-Прикладная математика и вычисления. Физические, химические и экономические формулы в заданиях ЕГЭ. Преобразование сложных выражений: степенных, иррациональных, логарифмических. Ограничения и область допустимых значений (ОДЗ).

- Прогрессии. Арифметическая и геометрическая прогрессии в текстовых и практико-ориентированных задачах. Свойства членов прогрессии, формулы n -ного члена и суммы.

Блок 2. Теория вероятностей и комбинаторика (Часть 1 ЕГЭ)

- Элементы комбинаторики. Правило суммы и произведения. Перестановки, размещения и сочетания. Применение комбинаторных формул для подсчета числа исходов.

- Классическая вероятность. Случайные события, благоприятные и общие исходы.

Классическое определение вероятности. Относительная частота. - --- **Сложная вероятность.** Операции над событиями (совместные/несовместные, зависимые/независимые). Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Условная вероятность. Дерево случайного эксперимента. Схема Бернулли (повторение испытаний). Диаграммы Эйлера-Венна.

Блок 3. Углубленная планиметрия и векторы (Часть 1 и 2 ЕГЭ)

- Метрические соотношения в треугольниках и четырехугольниках. Теорема синусов и косинусов. Площади фигур (классические и нестандартные формулы, формула Герона). Свойства медиан, биссектрис и высот. Замечательные точки треугольника. Теоремы Менелая и Чевы.

- Окружности и углы. Центральные и вписанные углы. Свойства касательных, секущих и хорд. Вписанные и описанные окружности для треугольников и четырехугольников. Узловые конфигурации в геометрических задачах повышенной сложности.

- Координатно-векторный метод. Векторы на плоскости, координаты вектора, длина вектора. Операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на число). Скалярное произведение векторов, угол между векторами. Уравнение прямой и окружности. Применение векторов к решению планиметрических задач кодификатора ЕГЭ.

Блок 4. Функции, уравнения и неравенства (Часть 1 и 2 ЕГЭ)

-Графики элементарных функций. Линейная, квадратичная, степенная, рациональная, показательная и логарифмическая функции. Геометрический смысл коэффициентов параметров a, b, c, d, k . Сдвиги и растяжения графиков. Нахождение значений функции и аргумента по графику. Тригонометрические функции на координатной плоскости.

- **Уравнения и методы их решения.** Показательные, логарифмические, иррациональные уравнения. Метод замены переменной, разложение на множители. Опережающее обучение: введение в метод интервалов для сложных неравенств Части 2.

- **Тригонометрический базис.** Радианная мера угла, тригонометрический круг.

Основные формулы тригонометрии (двойные углы, формулы приведения, сумма/разность). Решение тригонометрических уравнений. Двухэтапный отбор корней на окружности, с помощью неравенств или графика (Задача №13 ЕГЭ).

Блок 5. Введение в экономические задачи (№16)

- **Экономические задачи.** Простые и сложные проценты. Математические модели кредитования: аннуитетные платежи (равные выплаты) и дифференцированные платежи (равномерно уменьшающийся долг). Табличный метод оформления задач.

11 КЛАСС

Блок 1. Входной контроль и интенсивы по Части 1

- Вычисления, функции, графики и текстовые задачи.

- Геометрия, векторы и теория вероятностей Части 1.

Блок 2. Алгебраический блок Части 2 (Неравенства №15)

- **Метод интервалов для рациональных неравенств.** Понятие равносильности. Нахождение области допустимых значений (ОДЗ) и учета ограничений. Множественность корней и смена знаков на интервалах.
- **Показательные и логарифмические неравенства.** Преобразование оснований и аргументов. Метод замены переменной. Специфика логарифмических неравенств с переменным основанием.
- **Метод рационализации (равносильных переходов).** Теоретическое обоснование метода. Применение обобщенного метода интервалов для раскрытия логарифмических, показательных и модульных выражений в неравенствах. Системы и смешанные неравенства.

Блок 3. Стереометрия (Часть 1 и №14)

- **Многогранники и тела вращения.** Повторение формул объемов и площадей поверхностей призм, пирамид, цилиндров, конусов и шаров. Комбинации тел.
- **Взаимное расположение прямых и плоскостей.** Углы между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями (двугранные углы). Расстояние от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.
- **Методы решения пространственных задач.** Геометрический метод: построение сечений (метод следов), использование теоремы о трех перпендикулярах. Координатно-векторный метод в пространстве: введение системы координат, уравнение плоскости, нахождение углов и расстояний через векторы.

Блок 4. Углубленная планиметрия Части 2 (№17)

- **Сложные конфигурации в треугольниках и четырехугольниках.** Теоремы о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников в сложных конструкциях. Свойства вписанных и описанных четырехугольников, теорема Птолемея.
- **Окружности и связанные с ними конструкции.** Свойства общих касательных к двум окружностям. Пересекающиеся и касающиеся окружности. Метод вспомогательной окружности. Нахождение геометрических мест точек. Разбор многошаговых планиметрических задач экзаменационного уровня.

Блок 5. Задачи с параметрами (№18)

- **Аналитические методы.** Исследование квадратного трехчлена, расположение его корней на числовой прямой (теоремы о знаках и границах). Метод расщепления уравнений.

Использование свойств функций: монотонность, четность, область определения и область значений как ключевой инструмент решения.

- **Геометрические методы.** Построение графических образов на координатных плоскостях $(x; y)$ и $(x; a)$. Метод областей для неравенств с параметром. Динамические системы: движение прямых, раскрытие «уголков» (модулей), семейство окружностей и полуокружностей.

Блок 6. Теория чисел и оптимизация (№16 и №19)

- **- Задачи на оптимизацию.** Составление математических моделей для процессов производства, добычи ресурсов, максимизации прибыли или минимизации издержек. Исследование функций с помощью производной и графиков на дискретных множествах.
 - **Свойства делимости и целые числа.** Делимость, остатки, признаки делимости. Использование основной теоремы арифметики. Диофантовы уравнения (уравнения в целых числах). Сюжетные логические задачи на наборы чисел, среднее арифметическое и последовательности. Отработка стратегии «пример-оценка» для получения максимального балла.
-

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У обучающегося будут сформированы:

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики;
- понимание роли математических действий в жизни человека;
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- понимание причин успеха в учебе.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
- общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
- самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- представления о значении математики для познания окружающего мира.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся научится:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения творческой работы);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Обучающийся получит возможность научиться:

- выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- в сотрудничестве с учителем, группой находить несколько вариантов решения учебной задачи;

- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядным материалом.

Предметные результаты:

Обучающийся научится:

- решать линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные уравнения.
- применять различные способы решения системы уравнений;
- решать примеры уравнений с параметром; основные типы задач с параметрами; основные способы решения задач с параметрами. Знать определение линейного уравнения и неравенства с параметрами. Алгоритмы решения линейных уравнений и неравенств с параметрами графическим способом. Определение квадратного уравнения и неравенства с параметрами. Алгоритмы решения квадратного уравнения и неравенства с параметрами графическим способом
- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
- решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.
- решать системы уравнений изученными методами.
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.
- применять аппарат математического анализа к решению задач.
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.
- применять вышеуказанные знания на практике.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

К концу обучения в 10 классе обучающийся должен **знать, понимать и уметь применять на практике:**

Блок «Алгебра и начала анализа»

- **Преобразовывать** сложные числовые и буквенные выражения (степенные, рациональные, иррациональные, логарифмические и тригонометрические) $[Q]$.
- **Решать** показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения основных типов, а также применять метод замены переменной и разложения на множители.
- **Производить** отбор корней тригонометрических уравнений на числовой окружности, с помощью двойных неравенств и графиков в соответствии с критериями Части 2 ЕГЭ.
- **Строить и читать** графики элементарных функций, определять их числовые коэффициенты по точкам, исследовать поведение функций по их графическим моделям.

Блок «Геометрия (Планиметрия)»

- **Применять** аппарат тригонометрии (теоремы синусов и косинусов) для нахождения метрических характеристик в треугольниках и четырехугольниках.
- **Использовать** свойства вписанных, центральных углов, а также углов между хордами, касательными и секущими при решении геометрических задач.
- **Оперировать** понятиями векторов и координат на плоскости, находить длины векторов, скалярное произведение и углы между ними (включая обновленные требования кодификатора).
- **Распознавать и анализировать** базовые конфигурации планиметрических задач повышенного уровня сложности.

Блок «Теория вероятностей, статистика и комбинаторика»

- **Использовать** формулы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания) для подсчета числа исходов в случайных экспериментах.
- **Вычислять** вероятности сложных событий с использованием теорем о сложении и умножении вероятностей, условной вероятности и формулы Бернулли.
- **Строить** дерево случайного эксперимента и диаграммы Эйлера-Венна для визуализации и решения запутанных вероятностных задач.

Блок «Математическое моделирование (Текстовые и экономические задачи)»

- **Составлять** математические модели (уравнения, системы, таблицы) для текстовых задач на движение, работу, проценты, сплавы и смеси.
 - **Интерпретировать** экономические условия задач на кредиты и преобразовывать их в корректные математические модели (схемы аннуитетных и дифференцированных платежей).
-

11 КЛАСС

К концу обучения в 11 классе обучающийся должен **знать, понимать и уметь применять на практике:**

Блок «Уравнения и неравенства»

- **Решать** сложные показательные, логарифмические и смешанные неравенства Части 2 ЕГЭ с корректным нахождением ОДЗ и учетом всех ограничений.
- **Применять** метод рационализации (равносильных переходов) для экспресс-решения неравенств с переменным основанием, модулями и радикалами.
- **Обосновывать** шаги решения неравенств с помощью обобщенного метода интервалов и свойств числовых функций.

Блок «Геометрия (Стереометрия и Планиметрия)»

- **Находить** площади поверхностей и объемы сложных многогранников и тел вращения, в том числе их комбинаций.
- **Вычислять** углы (между прямыми, прямой и плоскостью, двугранные углы) и расстояния (от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми) в пространстве геометрическим методом.
- **Строить** сечения многогранников методом следов и методом вспомогательных сечений с полным логическим обоснованием.
- **Применять** координатно-векторный метод в пространстве для аналитического решения стереометрических задач (задание №14).
- **Анализировать** многошаговые планиметрические задачи Части 2 (задание №17), оперируя сложными свойствами окружностей, касательных, подобия и метрических соотношений.

Блок «Математическое моделирование и оптимизация»

- **Исследовать** экономические процессы и составлять математические модели для задач на оптимизацию производства, ресурсов, максимизацию прибыли или минимизацию издержек (задание №16).
- **Применять** аппарат производной и свойства квадратичной функции для нахождения экстремумов в прикладных экономических задачах на дискретных множествах.

Блок «Задачи с параметрами»

- **Классифицировать** уравнения и неравенства с параметрами по методам решения (аналитический, функционально-графический).
- **Применять** свойства функций (монотонность, четность, область определения и область значений, симметрия) для нахождения аналитических решений (задание №18).
- **Строить** динамические графические образы на координатных плоскостях $((x; y))$ и $((x; a))$ для нахождения областей пересечения геометрических мест точек.

Блок «Теория чисел и дискретная математика»

- **Оперировать** понятиями делимости, остатков, признаков делимости, простых и составных чисел при анализе сюжетов Части 2 (задание №19).
- **Решать** диофантовы уравнения (уравнения в целых числах) методами оценки, разложения на множители и перебора.
- **Реализовывать** стратегию «пример-оценка» для строгого обоснования логических и числовых задач экзаменационного уровня.

-
1. **10 класс (34 часа):** Изучение всей теории и автоматизация задач первой части (№1–12), а также плавное введение в базовые алгоритмы второй части (№13, №16).
 2. **11 класс (34 часа):** Экспресс-повторение первой части в формате интенсивов и глубокая проработка самых «дорогих» и сложных заданий второй части (стереометрия, неравенства, экономика, параметры, теория чисел) [Q].

Ниже представлено раздельное Календарно-тематическое планирование (КТП).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Текстовые задачи и вычисления (Часть 1)	6	Семинар, тренажерный практикум, проверочная работа, тест	• ФИПИ: Открытый банк (Раздел «Текстовые задачи»). • Решу ЕГЭ: Каталог прототипов Задания №12 для генерации ИДЗ. • Библиотека ЦОК «Моя школа»: Тематические уроки «Арифметическая и геометрическая прогрессии».
2	Теория вероятностей	5	Тренажерный практикум, тест, зачет	• Сириус.Курсы: Онлайн-курс «Дополнительные главы комбинаторики». • ЯКласс: Интерактивные тренажеры с защитой от списывания (Тема «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»). • РЭШ: Видеоуроки «Условная вероятность. Дерево исходов».
3	Планиметрия и векторы	7	Тренажерный практикум, проверочная работа, тест	• GeoGebra: Динамические геометрические модели (Разбор теорем Чевы и Менелая). • ФИПИ: Раздел «Геометрия на плоскости» для

				первой части и Задания №17. • Библиотека ЦОК «Моя школа»: Электронные ресурсы «Векторы и координаты на плоскости» (обновленный кодификатор).
4	Функции, уравнения и тригонометрия	9	Семинар, тренажерный практикум, проверочная работа, зачет	• Desmos: Графическая среда для исследования коэффициентов a, b, c, d по графикам. • Решу ЕГЭ: Тематические онлайн-тесты на скорость отбора корней на тригонометрическом круге (Задание №13). • РЭШ: Уроки «Логарифмическая функция», «Преобразование тригонометрических выражений».
5	Введение в экономические задачи	5	Практикум, проверочная работа, зачет	• Библиотека ЦОК «Моя школа»: Интерактивный модуль «Финансовая математика. Расчет кредитов». • Решу ЕГЭ: База данных реальных экзаменационных экономических задач №16. • Фоксфорд.ру: Разборы табличного метода оформления задач на кредиты в видеолекториях.

6	Итоговый контроль за 10 класс	2	Имитация ЕГЭ / Тестирование	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Входной контроль и интенсивы по Части 1	3		
2	Алгебраический блок	6	Семинар, тренажерный практикум, зачет	• Открытый банк ФИПИ: - Официальные прототипы задания №15 для анализа ОДЗ и ограничений. • Решу ЕГЭ: Генерация индивидуальных домашних скриптов и тестов по теме «Неравенства Части 2». • Библиотека ЦОК «Моя школа»: - Электронные модули по теме «Системы неравенств».
3	Стереометрия	6	Семинар, тренажерный практикум, тест, зачет.	• GeoGebra 3D Graphing Calculator: Динамическое 3D-моделирование многогранников, сечений методом следов и векторов в пространстве. • РЭШ: Видеоуроки «Угол между прямой и плоскостью», «Комбинации геометрических тел». • ЯКласс: Конструктор задач по трехмерной геометрии (Задание №14 профильного ЕГЭ).
4	Углубленная планиметрия	4	Практикум, проверочная работа, тест	• Desmos Geometry: Среда для быстрого черчения и поиска

				инвариантов в многошаговых геометрических задачах №17. Сириус.Курсы: Специализированный онлайн-модуль «Дополнительные главы геометрии. 11 класс».
5	Задачи с параметрами	6	Семинар, практикум, проверочная работа, тест	• Desmos (Графический калькулятор): Динамические «бегунки» для визуализации движения прямых, раскрытия «уголков» и изменения радиусов окружностей в задании №18. • Фоксфорд.ру: Разборы графических и аналитических методов решения параметров экспертами ЕГЭ в открытых лекториях.
6	Теория чисел и оптимизация	5	Семинар, практикум, проверочная работа, тест	• Библиотека ЦОК «Моя школа»: Модули «Экстремальные задачи и оптимизация производственных процессов». • Решу ЕГЭ: Архив олимпиадных и экзаменационных прототипов задания №19 с разборами. • Сдам ГИА / Яндекс Учебник: Среда для автоматизированного контроля за логикой числовых рассуждений.

Итог	Итоговое повторение и симуляции	4	Имитация ЕГЭ / Тестирование	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Формы контроля	Практические работы
Блок 1	Текстовые задачи и вычисления (Часть 1)	6		
1	Задачи на проценты, сплавы, смеси и растворы. Метод «стаканов».	1	Математический практикум / Проверка ИДЗ	
2	Задачи на движение по прямой, по воде и окружности.	1	Работа в парах / Экспресс-тест	1
3	Задачи на производительность и совместную работу.	1	Семинар-консультация / Самопроверка	
4	Прикладная математика. Вычисления по сложным формулам. ОДЗ.	1	Тренажерный практикум / Онлайн-мониторинг	
5	Арифметическая и геометрическая прогрессии в задачах ЕГЭ.	1	Деловая игра / Проверочная работа	1
6	Обобщающий тест по текстовым задачам на время.	1	Тест на скорость / Тематический срез	1
Блок 2	Теория вероятностей (Часть 1)	5		
7	Классическое определение вероятности. Комбинаторика в задачах.	1	Математический тренажер / Взаимопроверка	
8	Теоремы о сложении и умножении вероятностей. Независимые события.	1	Критериальная лаборатория / Тест	1
9	Сложная вероятность: условная вероятность, дерево исходов.	1	Разбор кейсов / Онлайн-тестирование	

10	Испытания Бернулли. Решение запутанных вероятностных задач.	1	Мозговой штурм / Карточки-задания	
11	Интеллектуальный турнир по теории вероятностей.	1	Математический бой / Зачет	1
Блок 3	Планиметрия и векторы (Часть 1)	7		
12	Треугольники: метрические соотношения, теоремы синусов и косинусов.	1	Практикум / Экспресс-срез	
13	Свойства замечательных линий и точек треугольника.	1	Исследовательский семинар / Самопроверка	
14	Четырехугольники: свойства, площади, нестандартные формулы.	1	Математический марафон / Работа по карточкам	
15	Окружности и углы: вписанные, центральные, углы в окружностях.	1	Практикум / Проверка бланков	1
16	Конфигурации окружностей (вписанные, описанные, касающиеся).	1	Критериальная лаборатория / Взаимопроверка	
17	Векторы и метод координат на плоскости (обновленный кодификатор).	1	Тренажерный практикум / Онлайн-тест	1
18	Комплексный зачет по планиметрии первой части.	1	Тест на время / Контрольный срез	1
Блок 4	Функции, уравнения и тригонометрия (Часть 1 и №13)	9		
19	Линейная, квадратичная и рациональная функции: чтение графиков.	1	Тренажерный практикум / Экспресс-контроль	
20	Степенные, показательные и логарифмические функции на графиках.	1	Лабораторный практикум / Онлайн-тренинг	
21	Методы решения показательных и логарифмических уравнений.	1	Семинар-консультация / Самопроверка	

22	Тригонометрический круг. Преобразование выражений.	1	Устный опрос (карточки) / Экспресс-тест	1
23	Тригонометрические уравнения (Задача №13): основные методы.	1	Математический марафон / Взаимопроверка	
24	Метод разложения на множители и замены переменной в тригонометрии.	1	Практикум / Самостоятельная работа	1
25	Отбор корней в тригонометрии с помощью окружности.	1	Практикум Часть 2 / Проверка по критериям ФИПИ	
26	Отбор корней с помощью двойных неравенств и графиков.	1	Семинар / Проверка бланков	
27	Симуляционный зачет по тригонометрическим уравнениям №13.	1	Симуляция экзамена / Критериальный зачет	1
Блок 5	Введение в экономические задачи (№16)	5		
28	Простые и сложные проценты. Формирование математической модели.	1	Лекция-практикум / Домашнее задание	
29	Аннуитетные платежи (равные выплаты). Табличный метод.	1	Разбор алгоритмов / Домашний практикум	
30	Дифференцированные платежи (равномерно уменьшающийся долг).	1	Критериальная лаборатория / Экспресс-тест	1
31	Кредиты с таблицей остатка долга и нестандартные схемы.	1	Практикум / Анализ логики решения	
32	Зачетная работа по экономическим задачам №16.	1	Письменная работа / Оценка по критериям	1
Итог	Итоговый контроль за 10 класс	2		
33	Итоговое тестирование по материалам Части 1 и базовой Части 2.	1	Имитация ЕГЭ / Тестирование	1

34	Анализ итоговой работы, разбор ловушек, рефлексия.	1	Семинар-консультация / Анализ прогресса	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	14

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
Блок 1	Входной контроль и интенсивы по Части 1	3		
1	Входная диагностика (оценка остаточных знаний за 10 класс).	1	Диагностическая работа / Срез знаний	1
2	Интенсив: Вычисления, функции, графики и текстовые задачи.	1	Тренажерный марафон / Автоматизация	1
3	Интенсив: Геометрия, векторы и теория вероятностей Части 1.	1	Блиц-опрос на скорость / Онлайн-тест	1
Блок 2	Алгебраический блок Части 2 (Неравенства №15)	6		
4	Метод интервалов для рациональных неравенств. Ограничения.	1	Математический практикум / Проверка ИДЗ	
5	Показательные неравенства. Метод замены переменной.	1	Работа в парах / Экспресс-тест	1
6	Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию.	1	Семинар-консультация / Самопроверка	
7	Метод рационализации (равносильных переходов) для неравенств.	1	Критериальная лаборатория / Тест	1
8	Системы неравенств и смешанные неравенства.	1	Практикум / Самостоятельная работа	1
9	Зачетная работа по неравенствам №15 по критериям ФИПИ.	1	Деловая игра «Эксперты» / Критериальный зачет	1

Блок 3	Стереометрия (Часть 1 и №14)	6		
10	Элементарные многогранники и тела вращения (Часть 1). Объемы и площади.	1	Математический тренажер / Взаимопроверка	
11	Углы между прямыми и плоскостями в пространстве (№14).	1	Исследовательский семинар / Самопроверка	
12	Расстояния от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.	1	Практикум / Анализ алгоритмов	
13	Построение сечений многогранников. Метод следов.	1	Лабораторный практикум / Работа по карточкам	
14	Координатно-векторный метод в пространстве (альтернатива геометрии).	1	Тренажерный практикум / Проверка бланков	
15	Практикум по критериальной проверке стереометрии №14.	1	Публичная защита решений / Тематический зачет	1
Блок 4	Углубленная планиметрия Части 2 (№17)	4		
16	Сложные конфигурации с треугольниками и четырехугольниками.	1	Практикум Части 2 / Экспресс-срез	1
17	Задачи на окружности: общие касательные, пересекающиеся хорды.	1	Критериальная лаборатория / Взаимопроверка	
18	Метод вспомогательной окружности и подобие в №17.	1	Мозговой штурм / Домашний скрипт	
19	Разбор экзаменационных задач №17 прошлых лет.	1	Математический марафон / Проверочная работа	1
Блок 5	Задачи с параметрами (№18)	6		
20	Аналитические методы решения уравнений и неравенств с параметром.	1	Разбор алгоритмов / Домашний практикум	

21	Графический метод на плоскости (х; у). Уравнения окружностей и прямых.	1	Исследовательский семинар / Онлайн-тренинг	
22	Графический метод на плоскости (х; а). Метод областей.	1	Практикум / Самопроверка	
23	Использование свойств функций (монотонность, четность, симметрия).	1	Критериальная лаборатория / Экспресс-тест	1
24	Метод расщепления и исследование квадратного трехчлена.	1	Работа в группах / Мозговой штурм	
25	Практикум-зачет по параметрам №18.	1	Письменная работа / Оценка экспертами	1
Блок 6	Теория чисел и оптимизация (№16 и №19)	5		
26	Задачи на оптимизацию (производство, ресурсы) в экономике №16.	1	Разбор моделей / Домашнее задание	
27	Свойства делимости, остатки и уравнения в целых числах в №19.	1	Математический кружок / Защита решений	
28	Работа с числовыми последовательностями и наборами чисел в №19.	1	Практикум / Анализ логики решения	
29	Конструктивные задачи №19: пункты (а), (б) — пример/оценка.	1	Мозговой штурм / Проверочная работа	1
30	Полный разбор комплексной задачи №19 (пункт в).	1	Семинар-консультация / Взаимопроверка	
Итог	Итоговое повторение и симуляции	4		1
31–32	Полносимуляционный пробный экзамен ЕГЭ (3 часа 55 минут).*	2	Имитация реального ЕГЭ / Пробный экзамен	
33–34	Финальный разбор бланков, типичных ловушек и психологический настрой.	2	Консультация / Рефлексия, личные стратегии	

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	0	14
--	----	---	----

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 623666150831771221347266431787295936811105584748

Владелец Кахиани Ирина Алексеевна

Действителен с 27.08.2026 по 27.08.2027