

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Гимназия № 7 «Сибирская»

ПРИНЯТО

решением кафедры

протокол от 30.08.2026 г. № 1

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____  _____ Т.В. Осокина

30.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Курса внеурочной деятельности
«Проблемные вопросы по математике»
среднего общего образования
10-11 класс (2 года)
ФГОС СОО

Составитель:
Медведева Мария Владимировна
Учитель математики

Новосибирск 2026

Рабочая программа спецкурса «Проблемные вопросы по математике» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС СОО) и направлена на организацию обучения математическому содержанию, выходящему за рамки Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика» основного общего образования (далее – ФРП), с учетом использования видов деятельности обучающихся, отличных от урочных.

При разработке Программы учитывались следующие документы:

- письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 5 июля 2022 г. № ТВ-1290/03 «О направлении методических рекомендаций» по организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования;
 - распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г.
 - № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».
- Основной образовательной программы МАОУ «Гимназия № 7 «Сибирская».

Раздел 1. Пояснительная записка

Изучение программы общеинтеллектуального направления проходит в рамках внеурочной деятельности обучающихся 10-11 классов. Предназначен для обучающихся проявляющих интерес к изучению предмета - математика, является предметным по содержанию, но представляет математику как область интеллектуальной деятельности, не сводящейся только к выделению следствий средствами формальной логики. Предполагается другой подход к изучению математики: как науки экспериментальной; исследовательской, которая включает поиск гипотезы, для появления которой необходимы наблюдения, догадки, аналогии, индуктивные предположения, обобщения. Данный курс направлен на развитие интуиции, пространственного и критического мышления учащихся, направлен на формирование умения представлять математические модели практических задачи на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни. Работа на курсе предоставит возможность показать учащимся, что в математической деятельности далеко не все дороги ведут к успеху, возможны заблуждения, тупики и ошибки.

Новизна программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

Основная цель – создать условия для самореализации обучающихся в учебной деятельности; развивать мышление, формируя и поддерживая интерес к предмету математики, имеющей огромное прикладное значение, способствовать формированию у обучающихся знаний, и компетенций необходимых в повседневной жизни.

Воспитание на занятиях школьных курсов внеурочной деятельности и дополнительного образования преимущественно осуществляется через:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;
- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;
- поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;
- поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

Реализация воспитательного потенциала курсов внеурочной деятельности и дополнительного образования происходит в рамках следующих выбранных школьниками видов деятельности:

Познавательная деятельность. Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования, направленные на передачу школьникам социально значимых знаний, развивающие их любознательность, позволяющие привлечь их внимание к экономическим, политическим, экологическим, гуманитарным проблемам нашего общества, формирующие их гуманистическое мировоззрение и научную картину мира: «В мире проектов», «Интеллектика», «Куборо», «Робототехника», «Умники и умницы», «Финансовая грамотность», шахматный клуб «Пешка»

Художественное творчество. Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования, создающие благоприятные условия для просоциальной самореализации школьников, направленные на раскрытие их творческих способностей, формирование чувства вкуса и умения ценить прекрасное, на воспитание ценностного отношения школьников к культуре и их общее духовно-нравственное развитие: «Закулисье», «Рукоделие», «Хоровая студия»,

Проблемно-ценностное общение. Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования, направленные на развитие коммуникативных компетенций школьников, воспитание у них культуры общения, развитие умений слушать

и слышать других, уважать чужое мнение и отстаивать свое собственное, терпимо относиться к разнообразию взглядов людей: «Книжкино царство», «Мир во мне», «Я – волонтер», «Школа вожатского мастерства»

Туристско-краеведческая деятельность. Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования, направленные на воспитание у школьников любви к своему краю, его истории, культуре, природе, на развитие самостоятельности и ответственности школьников, формирование у них навыков самообслуживающего труда: «Музей в моем классе», «Основы туризма»

Спортивно-оздоровительная деятельность. Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования, направленные на физическое развитие школьников, развитие их ценностного отношения к своему здоровью, побуждение к здоровому образу жизни, воспитание силы воли, ответственности, формирование установок на защиту слабых: «Разговор о правильном питании», секции волейбола и баскетбола

Трудовая деятельность. Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования, направленные на развитие творческих способностей школьников, воспитания у них трудолюбия и уважительного отношения к физическому труду:

Игровая деятельность. Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования, направленные на раскрытие творческого, умственного и физического потенциала школьников, развитие у них навыков конструктивного общения, умений работать в команде: «Народные подвижные игры»,

Задачи:

образовательные:

- создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- формирование у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширение представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развитие математической культуры школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики.
- создать условия для усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- создать условия для развития умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;

- создать условия для формирования и развития у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- создать условия для развития коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

развивающие:

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе решения математических задач различной направленности, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; учебно-коммуникативные умения;
- формировать навыки интерактивного сетевого взаимодействия, средствами облачных технологий.
- навыки самостоятельной работы; расширить кругозор учащихся с привлечением дополнительных источников информации;
- развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное; устанавливать связи между объектами и величинами.

воспитательные:

- воспитание коммуникативной личности, умнеющей отстаивать свою точку зрения, грамотно обосновывать предложенные решения.
- поощрять умение слушать товарищей и бережного отношения к их интеллектуальному труду, развивать интерес к познанию;
- воспитание коммуникативной личности, умнеющей отстаивать свою точку зрения, грамотно обосновывать предложенные решения;
- способствовать пониманию необходимости целостного восприятия картины мира.

В рамках программы спецкурса создаются условия для самореализации и саморазвития каждого обучающегося на основе его возможностей во внеурочной деятельности.

Раздел 2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность направлена на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Реализация программы внеурочной деятельности отражает приобретение предметных, метапредметных и личностных

результатов, которые могут быть представлены как: результаты 1 -го уровня - приобретение школьником социальных знаний, представлений; результаты 2-го уровня – формирование опыта переживаний, позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества; результаты 3-го уровня – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности содержат: перечень личностных и метапредметных результатов освоения курса внеурочной деятельности, согласующихся с его целью и задачами (определение основных знаний, умений, навыков, а также компетенций, приобретаемых учащимися в процессе изучения программы).

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за математическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения различной информации.

Предметные результаты:

В познавательной сфере:

на базовом уровне

- 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 приемами 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;
- приобретение навыков работы с «google» документами и в компьютерной среде «GeoGebra»;
- показать связь математики с другими науками.

На углубленном уровне:

- 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.

В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать полученный результат; продукт;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к окружающей среде.

В трудовой сфере:

- планировать и реализовывать учебный продукт;
- использовать полученный продукт в соответствии с поставленными задачами.

В сфере безопасности жизнедеятельности:

- соблюдение техники безопасности в компьютерном классе;
- соблюдение правил безопасного обращения с компьютерной техникой;
- безопасное поведение в сети Интернет.

Раздел 3. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Программа кружка рассчитана на 2 года среднего образования объёмом 68 часов, из них 34 часа - 10 класс и 34 часа -11 класс. Занятия проводятся 1 раза в неделю. Продолжительность занятий: 45 минут занятие, 15 минут перерыв, 45 минут занятие. Занятия проходят в группах по 25 человек. Используются дистанционные технологии для организации сетевого взаимодействия обучающихся.

Промежуточная аттестация по курсу внеурочной деятельности кружка "Проблемные вопросы по математике" проходит в конце учебного года. Форма промежуточной аттестации – защита индивидуального проекта. Тематический контроль - тестирование, которое содержит задания открытого банка ЕГЭ ([ЕГЭ математика — Профиль 2021. Открытый банк заданий с ответами. — math100.ru](#)) . Диагностические работы «СтатГрад». Папка с опорными конспектами и алгоритмами. Отметка – зачет/незачет.

Тематическое планирование

Раздел	Содержание раздела	Формы организации	Виды деятельности
Сетевое взаимодействие	Инструктаж по техники безопасности в компьютерном классе, правила безопасного поведения в сети Интернет <i>Лабораторная работа № 1.</i> Изучение инструкций.	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная

Числа. Действия с числами. Делимость чисел	Простые и составные числа. Делимость чисел. Свойства чисел. Операции над ними. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Комплексные числа, операции над ними. Текстовые задачи.	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа , практикум	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
Преобразование алгебраических выражений	Степень с действительным показателем. Корень n -ой степени из действительного числа. Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями. Логарифмы, свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся). Тригонометрические выражения.	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа, практикум	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические - по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня).	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа компьютерной среде «GeoGebra»; практикум	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
Задания с параметром	Линейные уравнения с одной и двумя переменными, системы уравнений с двумя переменными. Квадратный трехчлен. Способы и методы решения. Функции, исследование функций.	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа компьютерной среде «GeoGebra»; практикум	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
Планиметрия	Плоские геометрические фигуры, их основные свойства. Теоремы: Чевы, Птолемея, Стюарта, Ван – Обеля, Менделя, Вариньона, свойство радикальной оси. Вектры.	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа практикум	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная

Стереометрия.	Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа компьютерной среде «GeoGerba»; практикум, групповая, в парах	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
Текстовые задачи	Текстовые задачи на проценты. Логические задачи (взвешивание, переливание и т.д.). Текстовые задачи на прогрессии (базовый уровень математической подготовки учащихся). Текстовые задачи на движение (прямолинейное, круговое). Задачи на смеси и сплавы. Текстовые задачи на работу. Задачи практического содержания: физического профиля (повышенный уровень математической подготовки учащихся).	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа, практикум, групповая, в парах	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
Теория вероятности	Решение задач открытого банка заданий ЕГЭ по математике профильного уровня по теории вероятностей. Задачи на применение формулы, на нахождение вероятности противоположного события, на применение теоремы сложения вероятностей для несовместных событий, на применение теоремы умножения вероятностей независимых событий	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа, практикум, групповая, в парах	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
Финансовые задачи	Задачи практического содержания: экономического профиля. Задачи с параметрами (высокий уровень математической подготовки учащихся).	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Индивидуальная работа, практикум, групповая, в парах	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная
История математики XX века	Математика XX века: основные достижения. Осознание роли математики в развитии России и мира.	Сетевое взаимодействие в «Сферум» Проектная деятельность, групповая, в парах	Познавательная Проблемно-ценностное общение информационно-коммуникативная, рефлексивная

Раздел 4. Поурочное планирование

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия
10 класс		
1	«Сферум. «GeoGebra»	Инструктаж по техники безопасности в компьютерном классе, правила безопасного поведения в сети Интернет. <i>Лабораторная работа.</i> Изучение инструкций.
2	История математики XX века.	Математика XX века: основные достижения. Осознание роли математики в развитии России и мира. Алгебра и теория чисел. Математическая логика. Методы математической статистики.
3	История математики XX века.	Теория алгоритмов. Теория графов. Теория игр (повышенный уровень математической подготовки учащихся).
4	Планиметрия. Решение геометрических задач.	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (Треугольники. Виды треугольников. Элементы треугольников. Решение треугольников)
5	Планиметрия. Решение геометрических задач.	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (Параллелограммы и их свойства)
6	Планиметрия. Решение геометрических задач.	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (Вписанные и описанные многоугольники)
7	Планиметрия. Решение геометрических задач.	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции и многоугольника)
8	Планиметрия. Решение геометрических задач.	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (Векторы. Применение метода координат к решению задач)
9	Планиметрия. Решение геометрических задач.	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).
10	Планиметрия. Решение геометрических задач.	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень). Проверочная работа № 1 (зачет)

11	Алгебраические задачи с параметром	Задачи с параметром. Линейные уравнения с параметром.
12	Алгебраические задачи с параметром	Линейные неравенства с параметром. Исследование квадратного трехчлена с помощью дискриминанта. Решение в GeoGebra
13	Алгебраические задачи с параметром	Системы линейных уравнений с двумя переменными с параметром. Решение в GeoGebra. Зачет
14	Алгебраические неравенства	Неравенства с одной переменной. Свойства неравенств и методы решения неравенств
15	Алгебраические неравенства	Системы неравенств с одной переменной. Неравенства с двумя переменными
16	Алгебраические неравенства	Системы неравенств с двумя переменными. Проверочная работа № 2 (зачет)
17	Решение текстовых задач	Технология решения задач на проценты (Процент. Процентное соотношение).
18	Решение текстовых задач	Технология решения логических задач (взвешивание, переливание)
19	Решение текстовых задач	Технология решения текстовые задачи на движение (прямолинейное, круговое).
20	Решение текстовых задач	Технология решения задач на смеси и сплавы.
21	Числа. Действия с числами.	Делимость чисел. Простые и составные числа. Приёмы быстрого счёта. Правила действий над действительными числами. Округление чисел.

22	Числа. Действия с числами.	Степень с действительным показателем. Корень n -ой степени из действительного числа. Нестандартные задачи на ЕГЭ
23	Комплексные числа	Арифметические операции над комплексными числами.
24	Алгебраические выражения	Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями.
25	Финансовая математика	Технология решения экономических задач (предварительные задачи, формула сложных процентов)
26	Финансовая математика	Нестандартные задачи на ЕГЭ экономического содержания (исследование функции и графические иллюстрации)
27	Финансовая математика	Нестандартные задачи на ЕГЭ экономического содержания (Задачи высокой и повышенной сложности)
28	Уравнения на ЕГЭ	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. (основные методы решения)
29	Уравнения на ЕГЭ	Тригонометрические уравнения и отбор корней. Задания высокой и повышенной сложности.
30	Системы тригонометрических уравнений.	Решение систем тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.
31	Решение уравнений в целых числах	Диофантовы уравнения первого и второго порядка. Другие уравнения в целых числах. Решение текстовых задач
32	Функции исследование функций	Решение заданий на выполнение действий с функциями и производными, исследование функции. (Задание 7, 12 на ЕГЭ)

33-34	Повторение. Зачетная работа	Обобщение изученного материала. Итоговая контрольная работа № 1
11 класс		
35	Стереометрия. Решение геометрических задач	Технология решения задач по стереометрии (нахождение углов)
36	Стереометрия. Решение геометрических задач	Технология решения задач по стереометрии (вычисление расстояний)
37	Стереометрия. Решение геометрических задач	Технология решения задач по стереометрии (метод координат)
38	Стереометрия. Решение геометрических задач	Технология решения задач по стереометрии (сечения)
39	Стереометрия. Решение геометрических задач	Технология решения задач по стереометрии (задачи высокой и повышенной сложности). Проверочная работа № 4 (зачет)
40	Преобразование алгебраических выражений.	Логарифмы, свойства логарифмов.
41	Преобразование алгебраических выражений.	Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся).
42	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Раскрытие модуля в уравнениях и неравенствах.
43	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Иррациональные уравнения и неравенства

44	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. (основные формулы, преобразование суммы и разности логарифмов, метод замены)
45	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (расщепление неравенств, переход к новому основанию)
46	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Уравнения и неравенства смешанного типа
47	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Логарифмический метод интервалов
48	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Системы алгебраических уравнений и неравенств.
49	Уравнения и неравенства на ЕГЭ	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней. Типовые задания КИМ ЕГЭ. Проверочная работа № 5 (зачет)
50	Задачи с параметром	Теорема Виета. Расположение корней квадратного трехчлена. Применение графических иллюстраций.
51	Задачи с параметром	Применение свойств функции. (ограниченность, область значения, и др)
52	Задачи с параметром	Логические задачи с параметром
53	Задачи с параметром	Иллюстрации на координатной плоскости. Типовые задания КИМ ЕГЭ
54	Задачи с параметром	Метод «Оха». Типовые задания КИМ ЕГЭ. Проверочная работа № 6 (зачет)

55	Делимость целых чисел	Оценка переменных. Организация перебора.
56	Делимость целых чисел	Неравенства в целых чисел. Графические иллюстрации.
57	Делимость целых чисел	Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел
58	Делимость целых чисел	Экстремальные задачи, целочисленные прогрессии, целые числа и квадратный трехчлен. Задачи КИМ ЕГЭ (19)
58	Финансовая математика	Задачи на оптимизацию. Задачи КИМ ЕГЭ
60	Финансовая математика	Специфика целых чисел. Задачи КИМ ЕГЭ Проверочная работа № 7 (зачет)
61	Теория вероятности	Решение задач открытого банка заданий ЕГЭ по математике профильного уровня по теории вероятностей. (задачи на применение формулы, на нахождение вероятности противоположного события)
62	Теория вероятности	Решение задач открытого банка заданий ЕГЭ по математике профильного уровня по теории вероятностей (Задачи на применение теоремы сложения вероятностей для несовместных событий, задачи на применение теоремы умножения вероятностей независимых событий) Проверочная работа № 8 (зачет)
63	Планиметрия.	Технология решения геометрических задач по планиметрии (теорема Вариньона, Менеля, свойство радикальной оси) решения задач профильного уровня КИМ ЕГЭ)
64	Планиметрия.	Технология решения геометрических задач по планиметрии (теорема Чевы, Ван-Обеля, Стюарта и Птолемея, решения задач профильного уровня КИМ ЕГЭ)
65	Планиметрия.	Решение задач КИМ ЕГЭ (профильный уровень)

66	Стереометрия	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике)
67-68	Итоговое занятие	Презентация обучающимися Папки с опорными конспектами и алгоритмами. Итоговое тестирование, которое содержит задания открытого банка КИМ ЕГЭ (ФИПИ) Итоговая контрольная работа № 2
	Промежуточная аттестация по «Проблемные вопросы по математике» за курс_10 -11 класса»	Защита индивидуальных проектов

Итого:	
Общее количество часов	68
Количество лабораторных и практических работ	6
Количество проверочных и контрольных работ	2

Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Место проведения занятий – кабинет математики и информатики; персональный компьютер. Возраст детей, участвующих в реализации программы 16-18 лет. Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка, новых знаний. В этом отношении работа кружка будет частью общей работы школы по профессиональной ориентации обучающихся.

Сетевое взаимодействие и доступ к информационным ресурсам электронной библиотеки позволяет занятие сделать более познавательными и значимыми. **Интернет-ресурсы:**

http://www.ege.edu.ru/ru/ . http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege ЕГЭ математика — Профиль 2021. Открытый банк заданий с ответами. — math100.ru Министерство образования РФ: http://www.informika.ru/ ;	http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil Тестирование online: 5–11 классы: http://www.kokch.kts.ru/cdo/ . Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: http://teacher.fio.ru , Первое сентября Решение задач открытого банка заданий ЕГЭ по математике профильного
--	---

Темы индивидуальных проектов по математике

- 10 способов решения квадратных уравнений
- 2 300 000 загадок пирамиды
- 21 способ решения одной задачи
- Великие математики.
- Аксиомы планиметрии и стереометрии.
- Алгебраические преобразования с параметрами
- Алгебраические уравнения. Виды и способы их решения
- Алгебраическое и графическое решение линейных уравнений,
- содержащих модули
- Алгоритм Евклида
- Алгоритмы решения текстовых задач
- Арифметическая и геометрическая прогрессия в нашей жизни
- Аркфункции в уравнениях и неравенствах
- Архимед - величайший древнегреческий математик, физик и инженер
- Архитектура и математика
- Асимптоты графиков дробно-рациональной функции
- Астрономия на координатной плоскости
- Быстрый счет без калькулятора
- Введение в мир факториалов
- Векторы и их прикладная направленность в геометрии и физике
- Великие женщины-математики
- Великие задачи математики. Квадратура круга
- Великие математики древности
- Великолепная семерка
- Величайший математик Евклид
- Вероятность выигрыша в лотереях
- Взаимосвязь геометрии и изобразительного искусства
- Виды куполов и некоторые их

математические характеристики

- Витамины и математика
- Вклад российских математиков, физиков и механиков в Победу над
- Германией в Великой Отечественной войне
- Влияние "главных чисел" на характер человека
- Военно-прикладные задачи на уроках геометрии
- Вывод признаков делимости в различных системах счисления
- Вывод формул площадей прямоугольника, треугольника и параллелограмма по координатам их вершин.
- Выгодно ли жить в долг?
- Вычисление длины окружности в практических задачах.
- Вычисление наибольших и наименьших значений функции
- Гармония математики и архитектуры в симметрии
- Гений XVIII века - Леонард Эйлер
- География и геометрия моего города
- Геометрия вокруг нас
- Геометрические ножницы в задачах

- Графики вокруг нас
- Графы и их применение
- Графы и их применение при решении задач по математике и экономике
- Графы на примерах архитектуры
- Графы. Теория графов и её применение при решении задач, головоломок
- Делимость чисел. Принцип Дирихле
- Десять правил расположения корней квадратного трехчлена
- Деятельность Леонардо Эйлера
- Диофант и его уравнения
- Дифференциальные уравнения
- Дроби и проценты
- Египетские пирамиды - совершенство формы
- Его величество процент.
- Загадки и гармония правильных многогранников
- Задачи на "смеси и сплавы"
- Задачи на вычисление площадей и объемов тел вращения и многогранников с использованием краеведческого материала
- Задачи на движение
- Задачи на делимость

- Задачи на наибольшее и наименьшее значение величин и методы их
- решения
- Задачи на переливание жидкости
- Задачи на проценты
- Задачи на смеси, растворы и сплавы
- Задачи с параметрами.
- Использование математических методов для оценки
- экологического состояния окружающей среды
- Использование множеств при решении задач
- Использование некоторых положений теории чисел для решения
- задач повышенной трудности
- Использование неравенств при решении экономических задач
- Использование плоских моделей при изучении темы "Площадь"
- Использование симметрии в математике и изобразительном
- искусстве
- Исследуем выражения: квадрат корня из x и корень из x квадрат
- Количество решений системы линейных уравнений с двумя
- неизвестными
- Комбинаторика - первый шаг в большую науку
- Комбинаторика, элементы теории вероятности и статистики в
- нашей жизни
- Комплексные числа
- Кредиты в жизни современного человека
- Кредиты и проценты в жизни современного человека
- Линейная функция - простейшая и важная
- Логические задачи в математике
- Метод алгебраического сложения
- Метод ветвей и границ
- Метод интервалов
- Метод координат
- Метод математической индукции
- Метод неопределённых коэффициентов
- Метод парабол для исследования квадратных трехчленов с
- параметрами
- Метод подобия при решении текстовых задач по математике
- Методы и приёмы разложения многочленов на множители
- Методы решения систем уравнений

- Методы решения уравнений в странах Древнего мира
- Методы технического анализа рынка ценных бумаг. Фракталы
- Многогранники - проект по геометрии
- Многогранники вокруг нас
- Множества и операции над ними
- Множество действительных чисел
- Моделирование геометрических тел
- Моделирование звездчатых многогранников
- Моделирование логических задач
- Моделирование многогранников
- Модуль. Методы построения графиков функций и решение уравнений и неравенств
- Нелинейные Диофантовы уравнения и способы их решения
- Неравенства, содержащие знак модуля.
- Неравенства, содержащие неизвестные под знаком модуля
- Несколько доказательств теоремы Пифагора
- Нетрадиционные способы решения квадратных уравнений
- Применение векторов при доказательстве теорем и решении задач
- Применение графических методов при решении текстовых задач
- Применение графов к решению различных задач
- Применение космических снимков на уроке математики
- Применение математического аппарата для решения задач по физике
- Применение матричной алгебры на практике
- Применение метода математической индукции в решении задач
- Применение неравенства Коши к доказательству неравенств
- Применение преобразований симметрии при построении орнаментов и заомощении плоскости
- Применение признаков делимости при решении задач
- Применение производной к исследованию функций
- Применение свойств квадратичной функции для решения задач

- Применение свойств параболы
- Применение свойств функции при решении неравенств
- Применение симметрии при решении алгебраических задач
- Применение симметрических многочленов для решения задач
- школьного курса математики
- Применение теории графов при решении логических задач
- Применение теории о средних величинах для решений и
- доказательств неравенств
- Проценты и кредит
- Проценты на все случаи жизни
- Решение задач методом оценки
- Решение задач с помощью кругов Эйлера
- Решение задачи квадратуры круга в её средневековой постановке
- Решение линейных уравнений и неравенств с параметрами
- Решение рациональных уравнений методом "искусство"
- Решение систем линейных уравнений с помощью определителей
- Решение систем уравнений методом Крамера, методом Гаусса,
- матричным способом
- Решение уравнений в целых числах
- Симметрические системы уравнений
- Сложные проценты в реальной жизни
- Случайное и закономерное: вопросы теории и практики
- Случайные величины вокруг нас и их числовые характеристики
- Случайные события и вероятность
- Уравнения с параметрами
- Уравнения четвертой степени
- Уравнения, содержащие знак модуля
- Решение уравнений и неравенств, содержащих
- знак модуля, графическим способом
- Функция на страже экономии
- Электронная шпаргалка по теме: "Функции и графики"
- Электронные тесты по алгебре
- Электронный учебник "Математика. Дроби"
- Электронный учебник "Системы счисления"
- Электронный учебник "Теория

вероятности"

- Элементы статистики.
- Элементы теории вероятностей в народных играх.
- Этот удивительный квадрат.
- Эффект сложного процента