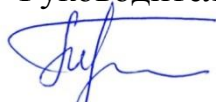


РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Костомукшского городского округа
"Средняя общеобразовательная школа №2 имени А.С. Пушкина"
МБОУ КГО «СОШ №2 им. А.С.Пушкина»

«Согласовано»
на заседании МСШ
протокол №1
от 27.08.2025 г.
Руководитель МСШ



Хинконен Л.И

«Принято»
педагогическим советом
протокол №1
от 28.08.2025 г.
Директор школы



Герасимчук Н.Н..

«Утверждено»
приказ по школе №131
от 28.08.2025 г.
Директор школы

Герасимчук Н.Н.



Рабочая программа элективного курса
«Избранные вопросы математики»
основной общеобразовательной программы
среднего общего образования
для обучающихся 11 классов

г. Костомукша
2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный элективный курс разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию и традиций российского образования является предметно-ориентированным для учащихся 11 классов общеобразовательной школы и направлен на формирование умений для решения заданий первой части профильного уровня сложности по математике. Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, систематизирует ранее полученные знания, дает возможность системной подготовки для сдачи ЕГЭ по математике базового уровня и частичной подготовки для сдачи ЕГЭ по математике профильного уровня.

Элективный курс представлен в виде практикума. Плановое повторение и систематизация ранее изученного материала позволит качественно улучшить общий математический уровень знаний и, как следствие, существенно повысить результаты учащихся при сдаче экзамена.

При разработке данной программы учитывалось то, что элективный курс, как компонент образования, должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые нехарактерны для традиционных учебных курсов.

Содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Изучаемый курс дает возможность учащимся познакомиться с нестандартными способами решения математических задач, формирует и развивает интеллектуальную восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса: ликвидировать пробелы в знаниях по основным разделам математики, научить использовать в повседневной жизни математические знания и обеспечить индивидуальное и систематическое сопровождение

учащихся при подготовке к государственной итоговой аттестации по математике с учетом системно-деятельного подхода.

Задачи курса:

- пробуждение и развитие интереса к математике - науке, к изучению математики;
- повышение математической культуры учащихся;
- предоставление каждому учащемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- расширение и углубление школьного курса математики;
- актуализация, систематизация и обобщение знаний учеников по математике;
- формирование у школьников понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
- расширение научного кругозора учащихся;
- обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
- формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач;
- психологическая подготовка к итоговой проверке знаний (сдаче единого государственного экзамена).

МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса отводится 2 часа в неделю в 11 классе, всего за год обучения – 68 часов.

СТРУКТУРА КУРСА

курс представляет собой 9 логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся различной степени подготовки. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Наименование тем	Содержание учебного материала
1	2
Тема 1. Уравнения, системы уравнений.	Тема "Уравнения и системы уравнений" - одна из ключевых тем школьного курса математики. Данная тема является основой решения неравенств и текстовых задач. Ее практическое применение - решение уравнений и систем уравнений во всех областях хозяйственной и экономической деятельности. Ключевые понятие и вопросы:
	1. Понятие уравнения, область допустимых значений уравнение (ОДЗ), понятие корня уравнения и решения уравнения. Определение равносильных уравнений, преобразования уравнений.
	2. Квадратный трехчлен, квадратичная функция. График квадратичной функции: парабола, вершина параболы, направление ветвей параболы. Формула дискриминанта. Корни квадратного уравнения, решение квадратных уравнений. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата.
	3. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения. Способы и методы их решения.
	4. Дробно-рациональные уравнения. ОДЗ. Степень многочлена. Многочлен степени n и его корни. Разложение многочлена на множители. Уравнения с модулем, решения, раскрытие модуля. Метод интервалов.
	5. Другие рациональные уравнения и их системы. ОДЗ. Основные приемы их решения. Изображение на координатной прямой (плоскости) множества решений уравнений (систем).
	6. Показательные уравнения и их системы. Основные приемы их решения. Показательная функция и ее свойства.

	Логарифмические уравнения и их системы. ОДЗ. Основные приемы их решения. Логарифмическая функция и ее свойства.
	7. Иррациональные уравнения. Основные приемы их решения. Изображение на координатной прямой множества решений уравнений.
	8. Тригонометрические уравнения. Нахождение корней уравнения с учетом ограничения переменной.
	9. Системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения системы уравнений: метод подстановки, метод сложения, линейные преобразования системы, метод разложения на множители и метод замены переменных.
	10. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
Тема 2. Преобразование алгебраических выражений	Тема «Преобразование алгебраических выражений» достаточно широка и важна при изучении всего курса математики. Это - основа основ решения уравнений и неравенств, текстовых и геометрических задач. Ключевые понятия и вопросы:
	1. Целые, рациональные, действительные числа. Действия с числами. Дроби десятичные и обыкновенные. Действия с дробями.
	2. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности, разность квадратов, куб суммы и разности, разность кубов.
	3. Преобразование иррациональных выражений, методы избавления от иррациональности в знаменателе.
	4. Корни натуральной степени из числа. Свойства корней.
	5. Степени с рациональными и действительными показателями. Свойства степени.
	6. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
	7. Преобразование алгебраических выражений.

	Преобразование рациональных, иррациональных степенных выражений. Преобразование показательных и логарифмических выражений.
Тема 3. Геометрия. Планиметрия.	Тема "Планиметрия" одна из самых больших и сложных тем школьного курса математики. Ее изучают в отдельном курсе геометрии в период 7-9 класс. Хорошо развитое геометрическое мышление – это не только нужный жизненный навык, но и база к дальнейшему изучению стереометрии. Без знания основ планиметрии и умения изобразить геометрическую фигуру на плоскости невозможно увидеть пространственные многогранники и тела вращения. Ключевые понятие и вопросы:
	1. Треугольник. Углы, стороны, вершины треугольника. Биссектриса, высота, медиана треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Прямоугольный треугольник, теорема Пифагора; соотношение между углами и сторонами прямоугольного треугольника; синус и косинус угла. Теорема синусов и теорема косинусов. Подобие и равенство треугольников – определения и признаки. Вписанный и описанный треугольники.
	2. Параллелограмм. Стороны, углы, вершины, диагонали параллелограмма. Свойства и признаки параллелограмма.
	3. Прямоугольник, как частный случай параллелограмма. Свойства прямоугольника.
	4. Квадрат и ромб. Свойства квадрата и ромба.
	5. Трапеция. Стороны, основания, углы, диагонали трапеции. Свойства трапеции. Равнобедренная трапеция. Прямоугольная трапеция.
	6. Понятие площади. Площадь треугольника. Площадь и периметр параллелограмма. Площадь и периметр прямоугольника. Площадь квадрата. Площадь ромба. Площадь и периметр трапеции.
	7. Окружность. Основные понятия: радиус, длина, площадь окружности. Секущие, хорды, касательные

	окружности. Сектор круга. Вписанные и центральные углы. 8. Описанные и вписанные окружности. Свойства вписанных и описанных четырехугольников.
Тема 4. Геометрия. Стереометрия.	Тема "Элементы стереометрии" достаточно сложная тема школьного курса математики. Ее изучают в отдельном курсе геометрии в 10-11 классах. Здесь закладываются основы геометрических представлений об окружающем нас мире, как пространстве. Понятия объема тела и площади поверхности – это то, с чем сталкивается человечество постоянно. Ключевые понятие и вопросы: 1. Введение. Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. 2. Многогранники. Призма. Параллелограмм. Куб. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильная призма. Вершины, ребра, грани. Понятия основания, высоты многогранника. Основные свойства призмы и пирамиды. 3. Тела вращения. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Шар. Сфера. 4. Формулы нахождения площади поверхности и объема пространственных тел. 5. Задачи на нахождение площадей поверхности и объемов выпуклых многогранников и тел вращения. Задачи с использованием формул площади поверхности и объема.
Тема 5. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Элементы	Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания. Вероятность. Частота события. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Независимость событий. Вероятность произведения и суммы независимых событий. Решение задач.

статистики.	Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий. Ключевые понятие и вопросы:
	1. Перестановки. Размещения. Сочетания. Задачи с использованием формул комбинаторики.
	2. Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей
	3. Статистика. Статистические задачи. Их назначение и применение.
	4. Решение практических задач с применением вероятностных методов.
Тема 6. Функции, их свойства и графики. Производная и ее применение. Первообразная	Тема «Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная» – непростая, но интересная тема для изучения в школьном курсе математики. Изучение этой темы формирует понимание многих окружающих явлений с позиции математики. Любой процесс в живой природе, жизни, экономике можно описать графиком. Знание этой темы важно при решении уравнений, неравенств, текстовых задач, задач на оптимизацию, задач по аналитической геометрии. Ключевые понятия и вопросы:
	1. Функции. Область определения функции и множество значений функции. Обратная функция. Абсцисса и ордината. Значение функции при заданном значении переменной и значение переменной при заданном значении функции.
	2. Функции. Область определения функции и множество значений функции. Обратная функция. Абсцисса и ордината. Значение функции при заданном значении переменной и значение переменной при заданном значении функции.
	3. Графики функций, построение графиков функций, заданных различными способами. Линейные функции. Квадратные функции. Степенные, показательные, логарифмические функции. Тригонометрические функции.

	4. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума. Графическая интерпретация.
	5. Изменение графика функции: смещение вправо-влево, вверх-вниз; сжатие и растяжение графика.
	6. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах. Графики и диаграммы.
	7. Производная функции. Геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции. Физический смысл производной (скорость, ускорение).
	8. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производная сложной функции. Значение производной в точке.
	9. Точки экстремума. Максимум и минимум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
	10. Примеры использования производной для решения задач. Задачи на оптимизацию.
	11. Вторая производная, физический и геометрический смысл.
	12. Первообразная. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.
Тема 7. Практические задачи. Формула наоборот.	Данная тема изначально представляет большую сложность при решении задачи. Прямая связь заданий из этой темы с физическими формулами и физическими явлениями природы, экономическими формулами и законами экономики требует знаний основных законов арифметики и умения использовать эти основы в решении буквенных выражений. После понимания правильности выполнения данного задания, подстановки заданных значений и расчеты становятся интересными в решении. Ключевые понятие и вопросы:
	1. Выражение неизвестного из заданного выражения.
	2. Подстановка заданных значений и расчет.

	3. Логическое определение правильного ответа при наличии нескольких ответов.
Тема 8. Решение текстовых задач.	Тема "Текстовые задачи" - самая интересная тема школьного курса математики. Практическая польза изучения этой темы необходима и очевидна. Задачи, решаемые в данном курсе – есть не что иное, как математические модели реальных процессов и явлений окружающей жизни. Ключевые понятие и вопросы:
	1. Задачи на движение, в том числе, движение по кругу; движение в спокойной воде, движение по течению реки и против течения.
	2. Задачи на работу: время, производительность, выполненный объем.
	3. Задачи на концентрацию вещества: смеси, сплавы, усушка.
	4. Задачи с использованием знаний формул арифметической и геометрической прогрессии.
	5. Практико-ориентированные задачи.
	6. Банковский процент: Сберегательный счет и банковский кредит.
	7. Задачи на выбор оптимального варианта, в том числе, с использованием производной.
Тема 9. График функции. Решение систем уравнений.	Тема "График функции" – сравнительно новое задание в курсе профильной математики. Сама по себе тема не требует каких-то дополнительных знаний, но она интересна как раз тем, что представляет собой объединение ранее изученных тем, каждая из которых цепляется одна за другую. Ключевые понятие и вопросы:
	1. График функции. Координаты точек на графике. Нахождение коэффициентов уравнения, используя график функции.
	2. График функции. Координаты точек на графике. Нахождение коэффициентов уравнения, используя график функции.

ФОРМА РАБОТЫ

Лекция учителя, беседа, практикум, консультация. Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: обобщающие лекционные занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. Геометрический материал (используемые свойства фигур, тел и формулы) кратко повторяется на лекции и отрабатывается в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание уделяется умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению формул, свойственных геометрическим фигурам.

Особое значение отводится самостоятельной домашней работе учащихся. Организация на занятиях несколько отличается от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько возможных методов решения. Основная функция учителя в данном курсе состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных учащимися знаний.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- **личностные:**

получить возможность научиться:

- развивать логическое мышление, пространственное воображение, критичность;
- мыслить на уровне, необходимом для продолжения образования и самообразования для будущей профессиональной деятельности;
- овладеть математическими знаниями и умениями, необходимыми для повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- укреплять собственную готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к

непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовить себя к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовиться к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- определять свое отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- метапредметные:

получить возможность научиться:

- определять самостоятельно цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- общаться и взаимодействовать продуктивно в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- овладевать навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- развивать способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применяя различные методов познания; к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- освоить владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- определять достигаемую цель, выбирать пути в поисках и принятии решений, проявлять сообразительность и интуицию, развивать пространственные представления;
- использовать методы доказательств и алгоритмы решения, уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- предметные:

получить возможность вспомнить и закрепить ранее изученный материал по предмету, а при необходимости, изучить заново:

- арифметические действия над числами, обыкновенными и десятичными дробями, сочетая устные и письменные приемы; нахождение приближенного значения величины и погрешности вычислений; сравнение числовых выражений;
- нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения и свойств;
- преобразование алгебраических выражений с использованием формул, связанных со свойствами степеней, корней, логарифмов, тригонометрических функций, с применением формул сокращенного умножения, сочетательного, переместительного, распределительного законов сложения и умножения;
- основные числовые функции, их свойства и графики;
- вычисление значения функции по данному значению аргумента при различных способах задания функции;
- построение графиков элементарных функций, иллюстрируя по графику свойства функций;
- решение степенных, показательных, логарифмические и простейших тригонометрических уравнений стандартными методами; а также тригонометрических уравнений разной степени сложности; выбор решений уравнения с учетом наложенных ограничений; аналогичные неравенства и системы;
- изображение решения уравнений на координатной плоскости;
- вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов, Нахождение вероятности при условиях «И», «ИЛИ»;
- расчет площади и периметров основных геометрических фигур;
- решение планиметрических и стереометрических задач на нахождение длин, углов, площадей, объемов;
- использование при решении стереометрических задач планиметрических методов и известных фактов;

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	№	Тема урока	Всего часов	Дата
		Решение уравнений (задание 6) (10 час)		
1	1.1.	Линейные, квадратные, биквадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. ОДЗ.	1	сентябрь
2	1.2.	Иррациональные уравнения. ОДЗ.	1	сентябрь
3	1.3.	Степенные уравнения степени, большей двух. Нахождение первого корня. Разложение на множители. Деление многочлена на одночлен.	1	сентябрь
4	1.4.	Разложение многочлена на множители. Деление многочлена на одночлен.	1	сентябрь
5	1.5.	Простейшие тригонометрические уравнения. Периодичность повторения корня.		
6	1.6.	Простейшие тригонометрические уравнения. Периодичность повторения корня.	1	сентябрь
7	1.7.	Тригонометрические уравнения и методы их решения.	1	октябрь
8	1.8.	Тригонометрические уравнения и выбор корней с учетом ограничения аргумента	1	октябрь
9	1.9.	Показательные уравнения. ОДЗ.	1	октябрь
10	1.10.	Логарифмические уравнения. ОДЗ.	1	октябрь
		Преобразование выражений (задание 7) (8 час)		
11	2.1.	Степенные выражения, их преобразование.	1	октябрь
12	2.2.	Показательные выражения, их преобразование.	1	октябрь
13	2.3.	Логарифмические выражения и их преобразование.	1	октябрь
14	2.4.	Логарифмические выражения и их преобразование.		
15	2.5.	Тригонометрические выражения и их преобразование.	1	октябрь
16	2.6.	Тригонометрические выражения и их преобразование.	1	октябрь
17	2.7.	Нахождение значения функции с измененным аргументом по определенной функции..	1	ноябрь
18	2.8.	Нахождение значения выражения по части заданного выражения.	1	ноябрь

		Геометрическая задача (задание 1) (6 час)		
19	3.1	Треугольники и их решение.	1	ноябрь
20	3.2	Треугольники и их решение.	1	ноябрь
21	3.3	Вписанные многоугольники и их решение.	1	ноябрь
22	3.4	Описанные многоугольники и их решение.	1	ноябрь
23	3.5	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, трапеция	1	декабрь
24	3.6	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, трапеция	1	декабрь
		Стереометрическая задача (задание 2) (4 час)		
25	4.1	Нахождение площади поверхности многогранников	1	декабрь
26	4.2	Нахождение площади поверхности тел вращения	1	декабрь
27	4.2.	Нахождение объемов многогранников.	1	декабрь
28	4.3	Нахождение объемов многогранников тел вращения	1	декабрь
		Вероятность (задание 4, 5) (6 час)		
29	5.1	Формула вероятности.	1	декабрь
30	5.2	Формула вероятности.	1	декабрь
31	5.3	События «И» и «ИЛИ». Умножение и сложение вероятностей.	1	январь
32	5.4	События «И» и «ИЛИ». Умножение и сложение вероятностей.	1	январь
33	5.5	Совокупность событий «И» и «ИЛИ».	1	январь
34	5.6	Совокупность событий «И» и «ИЛИ».	1	январь
		Функция, производная, первообразная (задание 8, 12) (12 час)		
35	6.1	Функция, область определения и множество значений. Свойства функции.	1	январь
36	6.2	Функция, область определения и множество значений. Свойства функции.	1	январь
37	6.3	Производная функции. Ее физический смысл.	1	февраль
38	6.4	Производная функции. Ее геометрический	1	февраль

		смысл.		
39	6.5	Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значение функции.	1	февраль
40	6.6	Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значение функции.	1	февраль
41	6.7	Исследование функций. Точки $\max$ и $\min$. Значение функции в точках $\max$ и $\min$.	1	февраль
42	6.8	Исследование функций. Точки $\max$ и $\min$. Значение функции в точках $\max$ и $\min$.	1	февраль
43	6.9	Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Точки $\max$ и $\min$. Значение функции в точках $\max$ и $\min$.	1	февраль
44	6.10	Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Точки $\max$ и $\min$. Значение функции в точках $\max$ и $\min$.	1	февраль
45	6.11	Задачи на выбор оптимального решения.	1	март
46	6.12	Задачи на выбор оптимального решения.	1	март
		Практические задачи. Формула наоборот (задание 9) (4 час)		
47	7.1	Выражение неизвестного из заданного уравнения. Подстановка и расчет.	1	март
47	7.2	Выражение неизвестного из заданного уравнения. Подстановка и расчет.	1	март
49	7.3	Нахождение неизвестного из заданного неравенства. Подстановка и расчет.	1	март
50	7.4	Нахождение неизвестного из заданного неравенства. Подстановка и расчет.	1	март
		Решение текстовых задач. (задание 10) (14 час)		
51	8.1	Задачи на движение	1	март
52	8.2	Задачи на движение по кругу.	1	март
53	8.3	Задачи на движение с учетом течения реки.	1	апрель
54	8.4	Задачи на движение с учетом течения реки.	1	апрель
55	8.5	Задачи на работу: время, производительность, выполненный объем.	1	апрель
56	8.6	Задачи на работу: время, производительность, выполненный объем.	1	апрель
57	8.7	Задачи на концентрацию вещества: смеси, сплавы, усушка.	1	апрель

58	8.8	Задачи на концентрацию вещества: смеси, сплавы, усушка.	1	апрель
59	8.9	Задачи с использованием знаний формул арифметической прогрессии.	1	апрель
60	8.10	Задачи с использованием знаний формул геометрической прогрессии.	1	апрель
61	8.11	Банковские задачи (кредит и вклад под проценты)	1	май
62	8.12	Банковские задачи (кредит и вклад под проценты)	1	май
63	8.13	Задачи на выбор оптимального решения. Задачи на размещения капитала в бизнес	1	май
64	8.14	Задачи на выбор оптимального решения. Задачи на размещения капитала в бизнес	1	май
		График функции. Решение систем уравнений. (задание 11) (4 час)		
65	9.1	График функции. Координаты точек на графике. Нахождение коэффициентов уравнения, используя график функции.	1	май
66	9.2	График функции. Координаты точек на графике. Нахождение коэффициентов уравнения, используя график функции.	1	май
67	9.3	График функции. Координаты точек на графике. Нахождение значения функции при известном аргументе и нахождении значения аргумента при наличии значения функции.	1	май
68	9.4	График функции. Координаты точек на графике. Нахождение значения функции при известном аргументе и нахождении значения аргумента при наличии значения функции.	1	май

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Контроль и оценивание результатов освоения рабочей программы элективного курса осуществляется учителем в процессе проведения практических занятий в виде устного опроса и (или) тестирований, а также при выполнении учениками индивидуальных и самостоятельных заданий.

Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Количество заданий по каждой теме различно, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень развития математического мышления тестируемого. Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации рабочей программы элективного курса имеется в наличии учебный кабинет «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место учителя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- электронные ресурсы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ И УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Вероятность и статистика 11 класс Е.А. Бунимович, В.А Булычев
- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса (М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова и др.,

- Дидактические материалы по геометрии для 11 класса / Б.Г. Зив,
- Поурочные разработки по геометрии 11 класс, Н.Ф. Гаврилова
- Статистика .Задачи и решения , Г.И. Просветов
- Комбинаторика, статистика, вероятность А.Х. Шахмейстер
- ЕГЭ. Математика, типовые экзаменационные варианты, под редакцией И.В.Ященко, 30 вариантов

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>
- Уроки на РЭШ <https://resh.edu.ru/>
- ВПР <https://vpr-ege.ru/vpr>
- Открытый банк заданий ЕГЭ <https://fipi.ru/>
- Открытый банк задач ЕГЭ <http://mathege.ru>
- Решу ЕГЭ математика <https://ege.sdamgia.ru/>
- Математический портал <https://www.mathm.ru/egep.html>
- Елена Ширяева Распечатай и реши <https://time4math.ru/egeprof>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 143507986500560089701835989304833372774460075107

Владелец Герасимчук Надежда Николаевна

Действителен с 03.04.2025 по 03.04.2026