

Департамент образования Администрации Города Томска  
**Муниципальное автономное образовательное учреждение**  
**Средняя общеобразовательная школа № 47 г. Томска**

Утверждена и введена в действие  
Приказ № 186 от 02.09.2024г.  
И.о.директора МАОУ СОШ №47 г. Томска  
\_\_\_\_\_ Е.О.Галочкина

Принята  
Педагогическим советом  
МАОУ СОШ № 47 г. Томска  
Протокол № 1 от 29.08.2024г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Е.О.Галочкина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «МАТЕМАТИКА:**  
**алгебра и начала математического анализа, геометрия»**  
**(базовый уровень)**  
**Уровень обучения: среднее общее образование**  
**10 класс**

**Сведения о составителе**  
**рабочей программы:**

Марченко Т.А., перподаватель математики

**Сведения об экспертах рабочей программы:**  
Котлярова В.Ф., заместитель директора по НМР  
Прокопьева Л.Б. председатель ШЭМС

г. Томск 2024год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа элективного курса «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» для 10 класса составлена на основе требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования.

Рабочая программа отражает обязательную часть содержания учебного предмета «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» для 10 класса на уровне среднего общего образования. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований к личностным и метапредметным результатам обучения, а также преемственность с программами по предмету «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» для уровня основного общего образования, по предметам «информатика», «история», «география», «физика» и «биология» для среднего общего образования.

В 10 классе элективный курс по предмету «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» изучается на базовом уровне, он включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Всего количество часов по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) при продолжительности учебного года 34 недели составляет – 68 часов.

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат. В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа и геометрии лежит деятельностный принцип обучения.

### **Основные задачи учебного предмета:**

- Формирование устойчивого интереса к предметам естественно-математического цикла.
- Развитие исследовательской культуры и навыков работы по самообразованию.

### **Планируемые результаты изучения элективного курса «Алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

Освоение элективного курса «Алгебра и начала математического анализа, геометрия» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена

российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственное воспитание:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания

мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы элективного курса характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.* Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; □ оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- оперировать основными формулами тригонометрии и выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений;
- использовать числовую окружность для вычисления синуса, косинуса, тангенса числа;
- решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;
- применять различные способы и методы решения тригонометрических уравнений;

- строить графики и описывать свойства тригонометрических функций;
  - решать тригонометрические уравнения и неравенства, используя свойства и графики тригонометрических функций;
  - применять формулы и правила для вычисления производных функций;
  - составлять уравнение касательной к графику функции;
  - исследовать функцию на монотонность, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной;
  - строить графики многочленов и простейших рациональных функций;
  - решать задачи на нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.
- 
- оперировать понятиями точка, прямая, плоскость в пространстве; - изображать чертежи пространственных геометрических фигур на плоскости;
  - оперировать понятиями параллельность и перпендикулярность прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
  - определять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
  - находить углы между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями в пространстве;
  - применять изученные свойства, признаки геометрических фигур в пространстве в решении задач;
  - распознавать основные виды многогранников;
  - строить сечения многогранников;
  - вычислять площади поверхностей многогранников с помощью формул;
  - оперировать понятиями, связанными с векторами в пространстве.

### **Содержание элективного курса «Алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

**Числа и выражения.** Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.

Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач экономического содержания. Решения задач на смеси и сплавы.

Степень с действительным показателем, свойства степени.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ .

Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число  $e$ . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.

**Уравнения и неравенства.** Уравнения с одной переменной.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Простейшие показательные уравнения.

Логарифмические уравнения.

Иррациональные уравнения.

Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

**Функции.** Функции и их графики. Графики реальных зависимостей. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Периодические функции. Четность и нечетность функций.

Сложные функции.

Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций.

Показательная функция и ее график.

Логарифмическая функция и ее график. Понятие степенной функции и ее график.

**Производная.** Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции  $y = f(kx + t)$ . Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции  $y = f(x)$ . Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

**Фигуры на плоскости и в пространстве.** Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в  $30^\circ$ . Внешний угол треугольника. Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равнобедренный треугольник, равноносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Виды углов.

**Отношения.** Равенство треугольников. Подобие треугольников. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности прямых. Свойства углов при пересечении двух параллельных прямых третьей.

#### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (2 часа в неделю, всего 68 часов)

№п/п	Темы	Всего часов	Электронные ресурсы	Виды деятельности
1.	Решение прямоугольного треугольника по стороне и острому углу	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
2.	Градусная и радианная меры углов. (Перевод градусной меры в радианную и обратно. Вычисление значений тригонометрических выражений, содержащих углы в радианной мере)	2	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
3.	Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения и разложения многочлена на	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум

	множители			
4.	Преобразования тригонометрических выражений с помощью тригонометрических формул	4	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
5.	Подобие треугольников	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
6.	Свойства углов при пересечении двух параллельных прямых третьей. Признаки параллельности прямых	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
7.	Использование свойств тригонометрических функций для оценки значений тригонометрических выражений	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
8.	Чтение графиков и диаграмм, содержащих статистические данные	2	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
9.	Построение графиков линейной, квадратичной функций и обратной пропорциональности. Построение графиков функций с использованием параллельных переносов, сжатий и растяжений вдоль координатных осей	4	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
10.	Применение графиков функций для описания их свойств	2	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
11.	Применение свойства периодичности для вычисления значений выражения и построения графиков функций, заданных на некотором промежутке	1	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
12.	Расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми. Вычисление высот треугольника, параллелограмма, трапеции	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
13.	Решение текстовых задач на составление уравнений (квадратных, дробных рациональных)	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
14.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	4	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
15.	Вычисление производных элементарных и сложных функций (их значений в данной точке)	4	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
16.	Решение линейных неравенств, неравенств второй степени и систем неравенств	2	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
17.	Решение неравенств методом интервалов (целых (выше второй	3	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум



	степени), дробных рациональных неравенств)			
<b>18.</b>	Составление уравнения касательной, проведенной к графику функции в точке с данной абсциссой. Вычисление абсциссы $x_0$ по данным о касательной. Поиск значения производной по графику функции и изображенной касательной	<b>3</b>	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
<b>19.</b>	Решение физических задач на нахождение скорости или ускорения 24 движения	<b>2</b>	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
<b>20.</b>	Использование соотношений между координатами симметричных точек на плоскости	<b>2</b>	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
<b>21.</b>	Задачи на векторы на плоскости	<b>3</b>	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
<b>22.</b>	Исследование функций с помощью производной. Построение их графиков	<b>7</b>	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум
<b>23.</b>	Решение задач с экономическим содержанием (в том числе и на проценты). Решение задач на смеси и сплавы	<b>3</b>	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	Лекция, практикум