

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №9 г. Новоалтайска**

РАССМОТРЕНО  
Методическое объединение  
учителей математики  
\_\_\_\_\_Н.А.Щёголь  
Протокол №1  
от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СОШ № 9  
\_\_\_\_\_Г.И.Лобачева  
Приказ № 128  
от «31» августа 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Элективного курса  
«Практикум по математике»  
для 10 класса  
основного (среднего) общего образования  
на 2022– 2023 учебный год**

Составитель:  
Шитова Надежда Ивановна,  
учитель математики,  
высшая квалификационная категория

Новоалтайск 2022

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике для 10 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012г. № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, утверждённого приказом Минобрнауки России от 5.03.2004г. №1089 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Основной образовательной программы основного (среднего) общего образования МБОУ СОШ №9 г.Новоалтайска;
4. Методическое пособие для учителя А.Г. Мордкович, П.В.Семенов – 6-е издание, переработанное. – М.: Мнемозина, 2021
5. Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия, 10-11классы, составитель: Т.А. Бурмистрова, М. Просвещение, 2014
6. Учебного плана МБОУ СОШ №9 на 2022-2023 учебный год.

Главная цель предлагаемой программы заключается не только в подготовке к вступительному экзамену, и в овладении определённым объёмом знаний, готовых методов решения нестандартных задач, но и в том, чтобы научить самостоятельно мыслить, творчески подходить к любой проблеме.

Элективный курс "Практикум по математике" рассчитан на 35 часов. Данная программа курса сможет привлечь внимание учащихся, которым интересна математика, кому она понадобится при учебе, подготовке к ЕГЭ.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся. Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ.

### Цели курса:

- На основе коррекции базовых математических знаний учащихся за курс 5 – 9 классов совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся. Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса алгебры.
- Закрепление теоретических знаний; развитие практических навыков и умений. Умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
- Создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний; подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по алгебре. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Выявление и развитие их математических способностей.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.
- Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.

- Расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.
- Развитие коммуникативных и общеучебных навыков, навыков самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Выпускник научится в 10-м классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

### **Действительные числа и выражения**

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число.
  - Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.
  - Свободно оперировать понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент.
  - Изображать на числовой прямой действительные числа, целые степени чисел.
  - Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
  - Сравнивать и упорядочивать действительные числа.
  - Свободно оперировать понятиями: понижение процента, повышение процента; формулами вычисления простого и сложного процентов.
  - Свободно оперировать понятиями: числовая окружность, длина дуги числовой окружности.
  - Изображать на числовой окружности действительные числа, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности.
  - Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности.
  - Находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы.
  - Свободно оперировать понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций.
  - Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений, содержащих радикалы.
  - Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*
- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
  - Выполнять практические расчёты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств.
  - Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
  - Выполнять тождественные преобразования при решении задач на уроках по другим дисциплинам.
- ### **Функции**
- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
  - Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётность и нечётность функции, периодичность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
  - Владеть понятиями: тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции.

- Уметь строить графики тригонометрических функций и аркфункций, осуществлять параллельный перенос графиков, сжатие и растяжение вдоль оси ординат и вдоль оси абсцисс.

- Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график), исследовать свойства функций и строить графики по результатам исследования.
- Строить график гармонического колебания.
- Строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.
- Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. д.

#### **Элементы математического анализа**

- Владеть понятиями: числовая последовательность, график числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии.
- Применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.
- Владеть понятием «бесконечно убывающая геометрическая последовательность», уметь применять его в решении задач.
- Оперировать понятиями: предел последовательности, предел функции на бесконечности, предел функции в точке.
- Уметь применять теорию пределов для решения задач, в частности для отыскания производной.
- Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.
- Знать геометрический и физический смысл производной.
- Уметь определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке.
- Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно.
- Находить уравнение касательной.
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
- Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной.
- Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций.
- Строить графики и применять их к решению задач, в том числе задач с параметром.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

#### **Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства.
- Владеть разными методами решения тригонометрических уравнений. Уметь производить отбор корней тригонометрического уравнения.

- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Использовать метод интервалов для решения неравенств.
- Решать тригонометрические неравенства.
- Решать системы уравнений и неравенств.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

• Использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам.

- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

• Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.

• Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.

• Строить на числовой прямой подмножество числового множества.

• Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.

• Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

• Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.

• Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

#### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

• Уметь оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятием «генеральная совокупность и выборка из неё», использовать простейшие решающие правила.

• Оперировать понятиями: вероятность и частота события, сумма и произведение вероятностей.

• Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.

#### **Текстовые задачи**

• Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.

• Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.

• Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.

• Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.

• Использовать логические рассуждения при решении задачи.

• Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.

• Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.

• Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.

• Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

• Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться в 10-м классе (для обеспечения возможности продолжения образования по специальностям, связанным с исследовательской деятельностью в области математики):*

#### **Действительные числа и выражения**

- Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.
- Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.
- Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.
- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.
- Применять при решении задач основную теорему алгебры.

#### **Функции**

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
- Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

#### **Элементы математического анализа**

- Свободно владеть аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной, для исследования и построения графиков функций, в том числе исследования на выпуклость.

- Уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса.
- Уметь выполнять приближённые вычисления.

#### **Уравнения и неравенства**

- Свободно владеть методами решения тригонометрических уравнений и их систем.
- Решать базовые тригонометрические неравенства и их системы.
- Выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать понятиями счётного и несчётного множества.
- Оперировать понятием определения, основными видами определений.
- Понимать суть косвенного доказательства.
- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.
- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

#### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- Владеть формулой бинома Ньютона.

#### **Геометрия**

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
  - самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
  - исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
  - решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
  - уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
  - владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;



- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площадь поверхности многогранника и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; — иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

#### **История и методы математики**

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;



- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

## Содержание курса

### Тема 1. Текстовые задачи (8 часов)

Простейшие текстовые задачи. Основные свойства, прямо и обратно пропорциональные величины. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из двух возможных. Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных. Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси, на движение, на совместную работу.

### Тема 2. Планиметрия (6 часов)

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Координатная плоскость. Векторы. Вычисление длин и площадей.

### Тема 3. Тригонометрия (6 часов)

Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений. Преобразования буквенных тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

### Тема 4. Стереометрия (8 часов)

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника.

### Тема 5. Производная (7 часов)

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Исследование тригонометрических функций.

### Тематическое планирование

№ урока	Наименование разделов и тем	Коли чество часов	
<b>Текстовые задачи (8 часов)</b>			
1-2	Простейшие текстовые задачи	2	
3-4	Выбор оптимального варианта	2	
5-6	Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси	2	
7-8	Текстовые задачи на движение и совместную работу	2	
<b>Планиметрия (6 часов)</b>			
9-10	Вычисление длин и площадей	2	
11-12	Задачи, связанные с углами	2	
13-14	Углы и расстояния в пространстве.	2	
<b>Тригонометрия (6 часов)</b>			
15-16	Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений.	2	
17-20	Методы решения тригонометрических уравнений	4	
<b>Стереометрия (8 часов)</b>			
21-22	Параллелепипед, куб	2	
23-24	Призма	2	
25-26	Пирамида	2	
27-28	Составные многогранники	2	
<b>Производная (7 часов)</b>			
29-32	Применение производной к исследованию функций	4	
33-35	Исследование тригонометрических функций	3	
<b>Итого</b>		<b>35</b>	

## Лист внесения изменений и дополнений.

Планируемая дата урока	Фактическая дата урока	Тема урока	Причина изменений

**МБОУ СОШ №9 Г.НОВОАЛТАЙСКА**, Лобачева Галина Ивановна  
26.10.2022 11:37 (MSK), Простая подпись