

Приложение № 6  
к Основной общеобразовательной программе  
среднего общего образования  
МБОУ СОШ № 44

Рабочая программа учебного предмета  
«Математика»  
10-11 класс

## Пояснительная записка

### **Цель курса:**

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

**Цели** изучения курса математики в 10-11 классах:

- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создание условий для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;

- формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных.

Место предмета в учебном плане:

Учебный предмет «Математика» входит в инвариантную часть учебного плана МБОУ СОШ №44.

Программы для общеобразоват. учреждений: Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. / Сост. Т.А. Бурмистова. М.: Просвещение, 2016.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

*знать/понимать:*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

*уметь*

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- составлять уравнения по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## **Содержание учебного предмета**

### **Действительные числа**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

### **Степенная функция**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

### **Показательная функция**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

### **Логарифмическая функция**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Взаимно обратные функции. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### **Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Основные тригонометрические формулы.

### **Тригонометрические уравнения**

Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Отбор корней при решении тригонометрических уравнений. Системы

тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.

### **Предмет стереометрии**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

### **Повторение курса математики 10 класса**

Числовые выражения, в том числе содержащие степени и логарифмы, алгебраические уравнения и неравенства, основные понятия тригонометрии

#### ***Производная:***

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции. Производные синуса и косинуса. Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях. В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем  $f(kx + b)$ : именно этот случай необходим далее.

#### ***Применение производной:***

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

### **Геометрия**

#### ***Введение:***

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### ***Параллельность прямых и плоскостей:***

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

### ***Перпендикулярность прямых и плоскостей:***

Перпендикулярность прямой и плоскости, Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

### ***Многогранники:***

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

***Повторение:*** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 10 класса.

### ***Первообразная и интеграл:***

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем, синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов. Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона-Лейбница вводится на основе наглядных представлений. В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе геометрии. Материал, касающийся работы переменной силы и нахождения центра масс, не является обязательным. При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

### ***Показательная и логарифмическая функции:***

Понятие о степени с иррациональным показателем. Решение иррациональных уравнений.

Показательная функция, ее свойства и график. Тожественные преобразования показательных уравнений, неравенств и систем.

Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Производная показательной функции. Число  $e$  и натуральный логарифм. Производная степенной функции. Серьезное внимание следует уделить работе с основными логарифмическими и показательными тождествами, которые используются как при изложении теоретических вопросов, так и при решении задач. Исследование показательной, логарифмической и степенной функций проводится в соответствии с ранее введенной

схемой. Проводится краткий обзор свойств этих функций в зависимости от значений параметров. Раскрывается роль показательной функции как математической модели, которая находит широкое применение при изучении различных процессов.

***Производная показательной и логарифмической функций:***

Производная показательной функции. Число  $e$ . Производная логарифмической функции. Степенная функция. Понятие о дифференциальных уравнениях.

**Геометрия**

***Координаты и векторы:***

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

***Тела и поверхности вращения:***

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

***Объемы тел:***

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы.

***Повторение:***

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 10-11 классов.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

№п/п	Тема	Количество часов
1	Действительные числа.	8
1.1	Вводный ИОТ №44-24-16.Целые и рациональные числа.	1
1.2	Действительные числа	1

1.3	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	1
1.4	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	1
1.5	Степень с действительным показателем и ее свойства	1
1.6	Преобразования выражений, включающих степень	3
<b>2</b>	<b>Степенная функция.</b>	<b>17</b>
2.1	Функции. Область определения и множество значений.	1
2.2	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	2
2.3	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность.	1
2.4	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	2
2.5	Обратная функция. Область определения, множество значений и график обратной функции.	1
2.6	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	1
2.7	Решение рациональных уравнений и неравенств.	3
2.8	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	1
2.9	Решение систем неравенств с одной переменной.	1
2.10	Решение иррациональных уравнений.	2
2.11	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1
2.11	Контрольная работа №1 по теме "Степенная функция".	1
<b>3</b>	<b>Предмет стереометрии.</b>	<b>3</b>
3.1	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	1
3.2	Аксиомы стереометрии.	1
3.3	Некоторые следствия из аксиом.	1
<b>4</b>	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>7</b>
4.1	Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве.	1
4.2	Признак параллельности прямой и плоскости.	1
4.3	Скрещивающиеся прямые.	1
4.4	Угол между прямыми в пространстве.	1
4.5	Параллельность плоскостей, признак и свойства.	2
4.6	Зачет по теме "Параллельность в пространстве".	1
<b>5</b>	<b>Показательная функция.</b>	<b>12</b>
5.1	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.	1
5.2	Решение показательных уравнений.	3
5.3	Решение показательных неравенств.	4
5.4	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	1
5.5	Системы показательных уравнений и неравенств.	2
5.6	Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция».	1
<b>6</b>	<b>Логарифмическая функция.</b>	<b>20</b>

6.1	Логарифм числа.	1
6.2	Основное логарифмическое тождество.	1
6.3	Логарифм произведения, частного, степени.	
6.4	Переход к новому основанию.	1
6.5	Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .	1
6.6	Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	3
6.7	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
6.8	Решение логарифмических уравнений.	4
6.9	Решение логарифмических неравенств.	4
6.10	Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмическая функция».	1
<b>7</b>	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>18</b>
7.1	Перпендикулярность прямых.	2
7.2	Перпендикулярность прямой и плоскости, признак и свойства.	2
7.3	Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	1
7.4	Расстояния от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.	1
7.5	Теорема о трех перпендикулярах.	2
7.6	Угол между прямой и плоскостью.	3
7.7	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	1
7.8	Перпендикулярность плоскостей, признак и свойства.	3
7.9	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	1
7.10	Площадь ортогональной проекции многоугольника.	1
7.11	Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
<b>8</b>	<b>Тригонометрические формулы.</b>	<b>21</b>
8.1	Радианная мера угла.	2
8.2	Поворот точки вокруг начала координат.	2
8.3	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла.	2
8.4	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
8.5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1
8.6	Тригонометрические тождества.	1
8.7	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1
8.8	Формулы сложения.	2
8.9	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2
8.10	Формулы половинного угла.	1
8.11	Формулы приведения.	1
8.12	Сумма и разность синусов, косинусов.	1
8.13	Контрольная работа № 4 по теме "Тригонометрические формулы".	1

8.14	Анализ результатов контрольной работы №4.	1
8.15	Преобразование простейших тригонометрических выражений.	2
<b>9</b>	<b>Тригонометрические уравнения.</b>	<b>9</b>
9.1	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	1
9.2	Простейшие тригонометрические уравнения.	1
9.3	Решения тригонометрических уравнений.	3
9.4	Простейшие тригонометрические неравенства.	1
9.5	Тригонометрические функции, их свойства, периодичность, основной период.	2
9.6	Контрольная работа по теме № 5 по теме "Тригонометрические уравнения».	1
<b>10</b>	<b>Многогранники.</b>	<b>18</b>
10.1	Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Многогранные углы.	1
10.2	Вершины, рёбра и грани многогранника. Развертка.	1
10.3	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	3
10.4	Параллелепипед. Куб.	1
10.5	Пирамида. Треугольная пирамида, правильная пирамида, усечённая пирамида.	6
10.6	Сечение многогранников	2
10.7	Правильные многогранники. Симметрия.	3
10.8	Контрольная работа № 6 по теме «Многогранники».	1
<b>11</b>	<b>Повторение.</b>	<b>5</b>
11.1	Преобразование алгебраических выражений.	1
11.2	Годовая контрольная работа.	1
11.2	Решение уравнений и неравенств.	1
11.3	Решение систем уравнений и неравенств.	1
11.4	Практические расчёты по формулам.	1
11.5	Решение текстовых задач.	2
		<b>140</b>

### Тематическое планирование

#### 11 класс

№п/п	Тема	Количество часов
<b>1</b>	<b>Повторение курса математики</b>	<b>11</b>
1.1	Вводный ИОТ №44-24-16. Числовые выражения	1
1.2	Преобразование корней	1
1.3	Преобразование алгебраических выражений	2
1.4	Алгебраические уравнения	2
1.5	Тригонометрические выражения	1
1.6	Тригонометрические уравнения	1
1.7	Решение текстовых задач	2
1.8	Входная контрольная работа	1

<b>2</b>	<b>Производная и ее применения</b>	<b>24</b>
2.1	Предел последовательности	1
2.2	Понятие производной	1
2.3	Производная степенной функции	2
2.4	Правила дифференцирования	3
2.5	Производные элементарных функций	3
2.6	Геометрический смысл производной	2
2.6	Возрастание и убывание функции	1
2.7	Экстремумы функции	1
2.8	Применение производной к построению графиков функций	4
2.9	Наибольшее и наименьшее значение функции	2
2.10	Вторая производная	1
2.11	Решение задач по теме "Производная"	1
2.11	Контрольная работа № 2 по теме «Производная»	1
2.12	Анализ результатов контрольной работы № 2	1
<b>3</b>	<b>Первообразная</b>	<b>14</b>
3.1	Первообразная	2
3.2	Правила нахождения первообразных	4
3.2	Площадь криволинейной трапеции	3
4.1	Определенный интеграл	1
4.2	Вычисление интегралов	2
4.3	Контрольная работа № 3 по теме «Первообразная»	1
4.4	Анализ результатов контрольной работы №3	1
<b>5</b>	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>16</b>
5.1	Понятие вектора в пространстве	2
5.2	Действия с векторами в пространстве	2
5.3	Коллинеарные векторы	1
5.4	Компланарные векторы	1
5.5	Декартовы координаты в пространстве	1
5.2	Координаты вектора	3
5.3	Простейшие задачи в координатах	3
5.4	Скалярное произведение векторов	2
5.5	Контрольная работа № 4 по теме «Метод координат»	1
5.6	Анализ результатов контрольной работы №4	1
5.7	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	1
<b>6</b>	<b>Тела вращения</b>	<b>16</b>
6.1	Цилиндр	3
6.2	Конус	3
6.3	Усеченный конус	2
6.4	Шар и сфера	3
6.5	Решение задач на тела вращения	3
6.6	Контрольная работа №5 по теме «Тела вращения»	1
6.7	Анализ результатов контрольной работы №5	1

7	<b>Объемы тел</b>	<b>12</b>
7.1	Понятие об объеме тела	1
7.2	Объем призмы	2
7.3	Объем цилиндра	2
7.4	Объем пирамиды	2
7.2	Объем конуса	2
7.3	Объем шара и площадь сферы	2
7.4	Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел»	1
<b>8</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>16</b>
8.1	Табличное и графическое представление данных	3
8.2	Конечное множество	1
8.3	Перестановки	3
8.4	Сочетания	1
8.5	Размещения	1
8.6	Решение комбинаторных задач	3
8.7	Формула бинома Ньютона	1
8.8	Элементарные и сложные события	1
8.9	Вероятность событий	1
8.10	Решение практических задач	3
<b>9</b>	<b>Повторение основных разделов математики</b>	<b>24</b>
9.1	Корни и степени	2
9.2	Преобразования простейших выражений	4
9.3	Решение планиметрических задач	3
9.4	Основы тригонометрии	4
9.5	Уравнения и неравенства	5
9.6	Итоговая контрольная работа	2
9.7	Решение стереометрических задач	2
9.8	Начала математического анализа	3
9.9	Итоговое повторение	3
		<b>135</b>



