

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 12 имени Героя Советского Союза Ф.М. Сафонова»  
городского округа Самара

Российская Федерация, 443041, г. Самара, ул. Красноармейская, 93-А  
Тел./ факс: (846) 332-45-46; e-mail: [inform.12@mail.ru](mailto:inform.12@mail.ru)

«РАССМОТРЕНО»

Протокол заседания  
МО учителей МЦ  
от «28» августа 2018 г. № 1  
Председатель МО  
И.В. Мельников

«СОГЛАСОВАНО»

Протокол заседания  
МС школы  
от «29» августа 2018г. № 1  
Зам.директора по  
УВР И.И. Шап

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор школы  
Е.В. Горячева  
Приказ по школе № 535  
от «31» августа 2018г.



Рабочая программа  
среднего общего образования  
по предмету «Математика»  
10-11 классы  
(профильный уровень)

**Составили:**  
учитель  
математики  
высшей категории  
**Смирнова И.А.**  
учитель  
математики  
**Журавлева И.Р.**

Учебник: Алгебра и начала математического анализа. 1,2 части. Базовый и профильный уровень. 10,11. Мордкович А.Г. и др под редакцией Мордковича А.Г. ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА», 2017г; Геометрия 10-11, Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др., АО «Издательство «Просвещение», 2017г

Самара  
2018

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по математике для 10-11 классов (профильный уровень) реализуется на основе следующих документов: • федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне, утвержденный приказом Минобразования РФ от 05.03.2004 г. № 1089.

- примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на профильном уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ;
- авторская программа А.Г. Мордковича по алгебре и началам математического анализа;
- авторская программа Л.С. Атанасяна и др. по геометрии; федеральный
- базисный учебный план, утверждённый приказом Министерства образования РФ от 09.03.2004 № 1312 (с изменениями);
- Срок освоения программы – 2 года.

### **Общая характеристика учебного предмета**

В профильном курсе содержание образования, представленное в средней школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах: формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе. **Цели**

Изучение математики на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

В соответствии с Федеральным базисным учебным планом на изучение математики на профильном уровне в 10 -11 классе отводится 408 часов (4 ч алгебры и 2 часа геометрии в неделю): 204 ч в 10 классе (136+68) и 204 ч в 11 классе (136+68).

### **Общая характеристика учебного процесса**

Единицей учебного процесса является урок. Система планируемых уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

- *Урок-лекция.* Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере
- *Урок решения задач.* Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовки. Для отработки умений и навыков используются упражнения для устного счета на компьютере, различные тренировочные упражнения.
- *Комбинированный урок* предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- *Урок-самостоятельная работа.* Предлагаются разные виды самостоятельных работ.
- *Урок-зачет.* Контроль знаний
- *Урок-контрольная работа.* Контроль знаний.

Используются индивидуальные, групповые, фронтальные формы организации учебного процесса.

На уроках возможно применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного счета, практические работы, слайды «Живая математика, тренировочные упражнения.

- *Демонстрационный материал (слайды)*

Используется с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, позволяет вести эвристическую беседу, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

- *Задания для устного счета*

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

- *Тренировочные упражнения*

Проводятся с использованием интернет-ресурсов при подготовке к ЕГЭ.

- *Практические работы*

Проводятся на уроках геометрии с использованием слайдов «Живая математика». Экспериментальным путем подтверждаются или выявляются свойства геометрических фигур.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

**Формы промежуточного и итогового контроля** Промежуточный контроль:

*текущий* – осуществляется с помощью фронтального опроса, самостоятельных и проверочных диагностических работ; *тематический* (по завершении крупного блока (темы) – осуществляется в форме тестирования, устных или письменных зачетов, письменных контрольных работ; *годовой*

– по окончании 10 класса - в виде итоговых контрольных работ по алгебре и геометрии

- по окончании 11 класса – в виде итоговый тест в форме ЕГЭ Итоговый контроль – в форме ЕГЭ.

Распределение тематического контроля по четвертям:

класс	I четверть	II четверть	III четверть	IV четверть	Всего за год
10	1 зачет по геометрии, 2 к/р по алгебре	1 к/р по геометрии, 2 к/р (2 ч и 1 ч) по алгебре	2 к/р по геометрии, 2 к/р (2 ч и 1 ч) по алгебре	1 к/р по геометрии, 2 к/р по алгебре (2 ч и 2 ч)	геометрия – 4 к/р + 1 зачет, алгебра – 8 к/р
11	1 к/р по геометрии, 2 к/р по алгебре	1 к/р по геометрии, 1 к/р, 1 зачет по алгебре	1 к/р по геометрии, 3 к/р (1 ч, 1 ч и 2 ч) по алгебре	1 к/р по алгебре	геометрия – 3 к/р, алгебра – 7 к/р + 1 зачет

**Отличие от авторских программ**

Внесены некоторые изменения в примерное авторское тематическое планирование по геометрии. Так, часть материала «Некоторые сведения из

планиметрии» рассматривается вместе с соответствующими темами стереометрии, а часть перенесена из 10 класса в 11 класс и изучается в конце 11 класса при повторении и подготовке к ЕГЭ. За счет освободившегося времени в 10 классе изучается тема «Векторы в пространстве». При этом увеличено количество часов на изучение данной темы с 6 ч до 10 ч, так как векторный метод применяется при решении задач части С ЕГЭ и 6 часов, отводимых программой, явно недостаточно. По этой же причине в 11 классе увеличено количество часов на изучение темы «Метод координат в пространстве» (с 15 ч до 16 ч). Также за счет часов, отводимых на повторение, увеличено количество часов на изучение темы «Введение в стереометрию» с (3 ч до 5 ч), так как именно здесь закладываются основы стереометрии и от успешности усвоения данного материала зависит все последующее изучение курса. В связи с тем, что большинство учащихся класса испытывают трудности при освоении геометрического материала, часы, предлагаемые авторами программы для проведения зачетов, используются для организации повторения, обобщения материала, индивидуальной работы с обучающимися.

В планирование курса алгебры внесены следующие изменения: в 10 классе за счет уменьшения на 1 ч контрольной работы по теме «Тригонометрические уравнения» добавлена контрольная работа по теме «Графики тригонометрических функций». В 11 классе изменена последовательность изучения материала. Тема «Многочлены» изучается перед изучением темы «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств». Это кажется более логичным, так как знания, полученные учащимися при изучении темы «Многочлены», будут востребованы при изучении методов решения уравнений и неравенств.

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

### **10 класс, 204 часа 1. Повторение курса алгебры 7-9 классов (5 ч)**

Дробно-рациональные выражения. Иррациональные выражения. Решение уравнений и неравенств.

**2. Повторение некоторых сведений из планиметрии (11 ч)** Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вписанные и описанные фигуры. Вычисление биссектрис, медиан, высот, площадей треугольников. Решение треугольников. **3. Действительные числа (10 ч)**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Модуль действительного числа.

Метод математической индукции.

Контрольных работ - 1

### **4. Введение в стереометрию (4 ч)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### **5. Числовые функции (8 ч)**

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций.

Периодические и обратные функции.

Контрольных работ - 1

### **6. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед.

Контрольных работ – 1.

### **7. Тригонометрические функции (23 ч)**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства. Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Графики тригонометрических функций. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Контрольных работ – 2.

### **8. Тригонометрические уравнения (11 ч)**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Контрольных работ - 1

### **9. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

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

Контрольных работ – 1

### **10. Комплексные числа (9 ч)**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

Контрольных работ – 1

### **11. Преобразование тригонометрических выражений (20 ч)**

Формулы сложения, приведения, двойного угла, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)

Контрольных работ – 1 (2 ч).

### **12. Многогранники (13 ч).**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Контрольных работ – 1.

### **13. Производная (28 ч)**

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Производная степенной функции. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Контрольных работ – 2 (по 2 ч).

### **14. Комбинаторика и вероятность (5 ч)**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.



### **15. Повторение курса геометрии (7 ч)**

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Векторы в пространстве.

Контрольных работ-1

### **16. Повторение курса алгебры и начал математического анализа(17ч)**

Тригонометрические функции. Основные свойства функций. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Понятие производной. Правила дифференцирования. Механический и геометрический смысл производной. Исследование функций, построение их графикой с помощью производной. Комбинаторика и вероятность. Контрольных работ – 1 (2 ч)

## **11 класс, 204 часа**

### **1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (6 ч)**

Тригонометрические функции. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Решение уравнений  $\cos t=a$ ,  $\sin t=a$ ,  $\operatorname{tg}t=a$ ,  $\operatorname{ctg}t=a$ . Тригонометрические уравнения.

Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.

### **2. Метод координат в пространстве (16 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Контрольных работ - 1

### **3. Степени и корни. Степенная функция (23 ч)**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование степенной функции. Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел

Контрольных работ - 1

#### **4. Показательная и логарифмическая функции (31 час)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и  $y = \log^a x$  неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства.

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Контрольных работ – 2

Зачет - 1

#### **5. Цилиндр, конус, шар (17 ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Контрольных работ - 1

#### **6. Первообразная и интеграл (9 ч)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике. Контрольных работ – 1

#### **7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (9ч)**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

#### **8. Объемы тел (17 ч)**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Контрольных работ - 1

#### **9. Многочлены (10 ч)**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Контрольных работ - 1

#### **10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств(33ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями.

Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами. Контрольных работ – 2 (2 ч и 1 ч).

## **11. Повторение курса математики. Подготовка к ЕГЭ (33 ч)**

### **Геометрия**

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение треугольников. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе. Площади фигур. Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанные и описанные треугольники. Вписанные и описанные четырехугольники. Теоремы Чевы и Менелая. Векторы. Метод координат. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Многогранники и тела вращения. Сечения многогранников. Эллипс, гипербола и парабола. Сечения конической и цилиндрической поверхностей. Площади поверхностей и объемы многогранников и тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения. **Алгебра**

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Правила дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Первообразная и определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Степени и корни. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Текстовые задачи. Контрольных работ – 1 (2 ч)

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен:

*Знать/понимать*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений; их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира

## **Алгебра Числовые**

### ***и буквенные выражения***

#### ***Уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, тригонометрические функции, логарифмы.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. ***Функции и графики Уметь:***
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически. ***Начала математического анализа Уметь:***
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

***Уравнения и неравенства Уметь:***

- решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, учитывая ограничения в условии задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- построения и исследования простейших математических моделей.

***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

***Уметь:***

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона ;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

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

***Геометрия Уметь:***

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисление длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.